



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: TERAPIA FÍSICA**

**TÍTULO:**

**“TÉCNICA DE ESTIRAMIENTO PROPIOCEPTIVO PARA  
PREVENIR EL DESGARRO MUSCULAR DEL CUÁDRICEPS  
EN FUTBOLISTAS DE 18 A 20 AÑOS DE EDAD QUE  
PERTENECEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL GUAYAS  
DE FÚTBOL EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.”**

**AUTORA:**

**Lazo Nieto, Priscilla Lissette**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:  
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**TUTOR:**

**Bocca Peralta, Gustavo William**

**Guayaquil, Ecuador**

**2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: TERAPIA FÍSICA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Priscilla Lissette, Lazo Nieto**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Licenciada en Terapia Física**.

**TUTOR (A)**

---

**Gustavo William, Bocca Peralta**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

---

**Dra. Martha Victoria Celi Mero**

**Guayaquil, a los 24 días del mes de Septiembre del año 2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: TERAPIA FÍSICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Priscilla Lissette Lazo Nieto**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación “Técnica de Estiramiento propioceptivo para prevenir el desgarro muscular del cuádriceps en Futbolistas de 18 a 20 años de edad que pertenecen a La Federación Deportiva del Guayas de Fútbol en la Ciudad de Guayaquil.” previa a la obtención del Título **de Licenciada en Terapia Física**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 24 días del mes de Septiembre del año 2014**

**EL AUTOR (A)**

---

**Priscilla Lissette Lazo Nieto**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS  
CARRERA: TERAPIA FÍSICA**

## **AUTORIZACIÓN**

**Yo, Priscilla Lissette Lazo Nieto**

Autorizo a La Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución de  
I Trabajo de Titulación: “Técnica de Estiramiento propioceptivo para prevenir el desgarro muscular del cuádriceps en Futbolistas de 18 a 20 años de edad que pertenecen a La Federación Deportiva del Guayas de Fútbol en la Ciudad de Guayaquil.”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 24 días del mes de Septiembre del año 2014**

**EL AUTOR:**

---

**Priscilla Lissette Lazo Nieto**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco ante todo a Dios por darme el Don de la vida, a mis padres por brindarme todo su apoyo incondicional, a los docentes por ser mis guías del conocimiento a nivel universitario, a mis entrenadores por brindarme paciencia, comprensión, apoyo y consideración; y a mis amigos por todos aquellos momentos especiales.

A la Federación Deportiva del Guayas, quienes me han abierto las puertas y brindado la ayuda necesaria para realizar la Tesis.

**Priscilla Lissette Lazo Nieto**

## **DEDICATORIA**

**A mis Padres, Abuelos y para esos momentos de sacrificio total.**

**Priscilla Lissette Lazo Nieto**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: TERAPIA FÍSICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**MARÍA NARCISA  
ORTEGA ROSERO  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**SHEYLA ELIZABETH  
VILLACRÉS CAICEDO  
OPONENTE**

---

**LUDWIG ROBERTO  
ÁLVAREZ CÓRDOVA  
SECRETARIO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: TERAPIA FÍSICA**

**CALIFICACIÓN**

Una vez realizada la defensa pública del trabajo de titulación, el tribunal de sustentación emite las siguientes calificaciones:

**TRABAJO DE TITULACIÓN**      (    )  
**DEFENSA ORAL**                    (    )

---

**MARÍA NARCISA ORTEGA ROSERO  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**SHEYLA ELIZABETH  
VILLACRÉS CAICEDO  
OPONENTE**

---

**LUDWIG ROBERTO  
ÁLVAREZ CÓRDOVA  
SECRETARIO**



# ÍNDICE GENERAL

	<b>Portada</b> .....	<b>I</b>
<b>I.</b>	<b>PARTES PRELIMINARES</b>	
	Certificación.....	II
	Declaración de Responsabilidad.....	III
	Autorización.....	IV
	Agradecimiento.....	V
	Dedicatoria.....	VI
	Tribunal de Sustentación.....	VII
	Calificación.....	VIII
	Índice General.....	IX
	Índice de Tablas.....	XII
	Índice de Gráficos.....	XIV
	Resumen.....	XVI
	Abstract.....	XVII
<b>II.</b>	<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
1.	Planteamiento del Problema.....	3
1.1	Formulación del Problema.....	6
<b>2.</b>	<b>Objetivos</b> .....	<b>7</b>
2.1	Objetivos Generales.....	7
2.2	Objetivos Específicos.....	7
<b>3</b>	<b>Justificación</b> .....	<b>8</b>
4	Marco Teórico.....	9
4.1	Marco Referencial.....	9
4.2	Marco Teórico.....	11
<b>4.2.1</b>	<b>Componentes Anatómicos</b> .....	<b>11</b>
4.2.1.1	Fémur.....	11
4.2.1.2	Músculo.....	12
<b>4.2.2</b>	<b>Biomecánica: Conceptos</b> .....	<b>14</b>

4.2.2.1	Planos y ejes.....	14
4.2.2.2	Mecánica.....	16
4.2.2.3	Cinética.....	17
4.2.2.4	Cinemática.....	17
<b>4.2.3</b>	<b>Clasificación de las lesiones musculares.....</b>	<b>17</b>
4.2.3.1	Lesiones Agudas.....	18
4.2.3.2	Lesiones Crónicas.....	18
<b>4.2.4</b>	<b>Desgarro Muscular.....</b>	<b>18</b>
4.2.4.1	Clasificación según la gravedad del desgarro.....	19
4.2.4.2	Clasificación según las características del desgarro.....	20
<b>4.2.5</b>	<b>Fútbol.....</b>	<b>24</b>
4.2.5.1	Biomecánica general del futbolista.....	24
<b>4.2.6</b>	<b>Estiramientos propioceptivos para prevenir desgarros musculares en el cuádriceps.....</b>	<b>28</b>
4.2.6.1	Flexibilidad.....	28
4.2.6.2	Estiramiento.....	28
4.2.6.2.1	Estiramiento estático.....	29
4.2.6.2.2	Estiramiento balístico.....	29
4.2.6.2.3	Estiramiento Propioceptivo o de Facilitación Neuromuscular Propioceptivo.....	29
<b>4.2.7</b>	<b>Propiocepción.....</b>	<b>31</b>
<b>4.2.8</b>	<b>Sistema propioceptivo.....</b>	<b>31</b>
<b>4.2.9</b>	<b>Propioceptores.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.10</b>	<b>Reflejos y habilidad motora.....</b>	<b>33</b>
<b>4.2.11</b>	<b>Beneficios del entrenamiento propioceptivo.....</b>	<b>34</b>
<b>4.3</b>	<b>Marco Legal.....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>Formulación de la hipótesis.....</b>	<b>42</b>
<b>6</b>	<b>Identificación y clasificación de las variables.....</b>	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>Metodología de la investigación.....</b>	<b>44</b>

7.1	Justificación de la elección del diseño.....	44
7.2	Población y muestra.....	45
7.2.1	Criterios de inclusión.....	45
7.2.2	Criterios de exclusión.....	45
7.3	Técnicas de instrumentos de recogida de datos.....	46
7.3.1	Técnicas.....	46
7.3.2	Instrumentos.....	46
8	Presentación de resultados.....	48
8.1	Análisis e interpretación de resultados.....	48
9	Conclusiones.....	73
10	Recomendaciones.....	76
	BIBLIOGRAFÍA.....	77
	ANEXOS.....	82

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Distribución porcentual según la realización del entrenamiento	48
Tabla 2	Distribución porcentual según el tipo de calentamiento.....	49
Tabla 3	Distribución porcentual según la duración del calentamiento...	50
Tabla 4	Distribución porcentual según lo que realiza el futbolista durante el entrenamiento y el partido oficial.....	51
Tabla 5	Distribución porcentual según los ejercicios de movilidad articular y flexibilidad.....	52
Tabla 6	Distribución porcentual según la aplicación del masaje deportivo como calentamiento.....	53
Tabla 7	Distribución porcentual según los estiramientos dinámicos y estáticos; antes, durante y después del partido.....	54
Tabla 8	Distribución porcentual según los estiramientos propioceptivos.....	55
Tabla 9	Distribución porcentual según el riesgo que puede tener un jugador en un partido.....	56
Tabla 10	Distribución porcentual según la edad de los futbolistas.....	57
Tabla 11	Distribución porcentual según las lesiones deportivas de los futbolistas.....	58
Tabla 12	Distribución porcentual según el Test de Daniels realizado al comienzo del estudio, en cuádriceps derecho.....	59
Tabla 13	Distribución porcentual según el Test de Daniels realizado al comienzo del estudio, en cuádriceps izquierdo.....	60
Tabla 14	Distribución porcentual según el Test Goniométrico realizado al comienzo del estudio, flexión de rodilla.....	61
Tabla 15	Distribución porcentual según el Test Goniométrico realizado al comienzo del estudio, extensión de rodilla.....	62
Tabla 16	Distribución porcentual según el Test de Daniels realizado al final del estudio, en cuádriceps derecho.....	63
Tabla 17	Distribución porcentual según el Test de Daniels realizado al final del estudio, en cuádriceps izquierdo.....	64
Tabla 18	Distribución porcentual según el Test Goniométrico realizado	

	al final del estudio, flexión de rodilla.....	65
Tabla 19	Distribución porcentual según el Test Goniométrico realizado al final del estudio, extensión de rodilla.....	66
Tabla 20	Distribución porcentual según la relación del Test de Daniels realizado al principio y al final del estudio, lado derecho.....	67
Tabla 21	Distribución porcentual según la relación del Test de Daniels realizado al principio y al final del estudio, lado izquierdo.....	68
Tabla 22	Distribución porcentual según la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio, lado derecho.....	69
Tabla 23	Distribución porcentual según la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio, lado izquierdo.....	70
Tabla 24	Distribución porcentual según la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio, lado derecho.....	71
Tabla 25	Distribución porcentual según la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio, lado izquierdo.....	72

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Frecuencia según la realización del entrenamiento.....	48
Gráfico 2	Frecuencia según el tipo de calentamiento.....	49
Gráfico 3	Frecuencia según la duración del calentamiento.....	50
Gráfico 4	Frecuencia según lo que realiza el futbolista durante el entrenamiento y el partido oficial.....	51
Gráfico 5	Frecuencia según los ejercicios de movilidad articular y flexibilidad.....	52
Gráfico 6	Frecuencia según la aplicación del masaje deportivo como calentamiento.....	53
Gráfico 7	Frecuencia según los estiramientos dinámicos y estáticos; antes, durante y después del partido.....	54
Gráfico 8	Frecuencia según los estiramientos propioceptivos.....	55
Gráfico 9	Frecuencia según el riesgo que puede tener un jugador en un partido.....	56
Gráfico 10	Frecuencia según la edad de los futbolistas.....	57
Gráfico 11	Frecuencia según las lesiones deportivas de los futbolistas.....	58
Gráfico 12	Frecuencia según el Test de Daniels realizado al comienzo del estudio, en cuádriceps derecho.....	59
Gráfico 13	Frecuencia según el Test de Daniels realizado al comienzo del estudio, en cuádriceps izquierdo.....	60
Gráfico 14	Frecuencia según el Test Goniométrico realizado al comienzo del estudio, flexión de rodilla.....	61
Gráfico 15	Frecuencia según el Test Goniométrico realizado al comienzo del estudio, extensión de rodilla.....	62
Gráfico 16	Frecuencia según el Test de Daniels realizado al final del estudio, en cuádriceps derecho.....	63
Gráfico 17	Frecuencia según el Test de Daniels realizado al final del estudio, en cuádriceps izquierdo.....	64
Gráfico 18	Frecuencia según el Test Goniométrico realizado al final del estudio, flexión de rodilla.....	65

Gráfico 19	Frecuencia según el Test Goniométrico realizado al final del estudio, extensión de rodilla.....	66
Gráfico 20	Frecuencia según la relación del Test de Daniels realizado al principio y al final del estudio, lado derecho.....	67
Gráfico 21	Frecuencia según la relación del Test de Daniels realizado al principio y al final del estudio, lado izquierdo.....	68
Gráfico 22	Frecuencia según la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio, lado derecho.....	69
Gráfico 23	Frecuencia según la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio, lado izquierdo.....	70
Gráfico 24	Frecuencia según la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio, lado derecho.....	71
Gráfico 25	Frecuencia según la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio, lado izquierdo.....	72

## RESUMEN

Las lesiones musculares de los futbolistas son originadas por el mal calentamiento muscular previo a la rutina de ejercicios, lo que va a producir los desgarros musculares en el cuádriceps y esto a su vez va a mantener al deportistas fuera del ámbito competitivo. El objetivo del proyecto es prevenir el desgarro muscular en el cuádriceps mediante la técnica de estiramientos propioceptivos. La metodología de la presente investigación es de tipo experimental y descriptivo, la muestra está compuesta por 21 futbolistas de La Federación deportiva del Guayas, los cuales fueron sometidos al plan de prevención de desgarros musculares en el cuádriceps, utilizando los estiramientos propioceptivos, el cual se lo realizó tres veces a la semana con una duración de dos meses. En los resultados se demostró que los estiramientos propioceptivos previnieron los desgarros musculares del cuádriceps y aumentaron la fuerza muscular del mismo. Como conclusiones, se demostró que la integración del Fisioterapeuta en el programa de prevención de desgarros musculares en conjunto con el entrenador, son necesarios para el eficaz rendimiento del futbolista, por lo tanto, se sugiere continuar con el plan de prevención.

**Palabras claves:** estiramientos propioceptivos, desgarros musculares, cuádriceps.



## **ABSTRACT**

Muscle injuries of the players are caused by poor pre-workout, which will produce muscle tears in the quadriceps and this will keep athletes out of the competition. The objective is to prevent muscle tear in the quadriceps by proprioceptive stretching technique. The methodology of this research is descriptive and experimental, the sample is composed of 21 football players from Guayas Federation, which were subjected to the prevention plan in the quadriceps muscle tears, using proprioceptive stretching, was realized three times at week for a period of two months. The results demonstrate the prevent by the proprioceptive stretching in the quadriceps muscle tears and the muscle were strength increased. The conclusion was shown that the integration of the Physical Therapist in the program to prevent muscle tears together with the coach, are necessary for the effective performance of the football player, therefore it is suggested to continue the prevention plan.

**Key words:** proprioceptive stretching, muscle tears, quadriceps.

## **Introducción**

El deporte más reconocido a nivel mundial es el fútbol. Se caracteriza por ser un deporte de contacto, por lo que sus deportistas son muy propensos a lesionarse, esto se da por un mal calentamiento, exigencias físicas, cargas emocionales y cargas competitivas muy altas de los futbolistas.

Las lesiones más frecuentes de los futbolistas son: esguinces de tobillo, contracturas musculares, tendinitis en rodilla y desgarros musculares en el cuádriceps. Todas estas lesiones hacen que el deportista deje de entrenar y de competir por un corto o largo periodo, según el grado de lesión.

En este caso, el desgarro muscular es una de las lesiones que implica dejar de entrenar por un tiempo considerable. Esta lesión trata de una rotura parcial o completa de las fibras musculares y del tejido conjuntivo, esto se da a causa de un fuerte impacto o por un mal mecanismo de contracción del cuádriceps. Lo que va a causar que el futbolista presente dolor y no pueda contraer el cuádriceps.

Muchas de las lesiones que se dan en el fútbol, pueden ser prevenidas. Por lo tanto, el principal propósito del equipo médico y del entrenador de fútbol es prevenir el riesgo de lesión en los deportistas, para mantenerlos sanos y puedan rendir eficazmente en sus jornadas de competencia.

Es aquí donde nace el interés por realizar este trabajo investigativo, en donde se pretende que los futbolistas de 18 a 20 años de edad, concienticen la importancia de los estiramientos propioceptivos antes de la rutina de ejercicios, como método de prevención de los desgarros musculares en el cuádriceps. De tal manera que le permita conseguir a La Federación Deportiva del Guayas los primeros puestos en las competencias a nivel nacional.

Este tema fue escogido por la notoria deficiencia de los estiramientos propioceptivos de los futbolistas al empezar cada entrenamiento, lo cual es provocado por la falta de interés tanto del entrenador como del propio

deportista, al no estar enterados de las causas y consecuencias que esto puede provocar a la larga.

El estiramiento propioceptivo es una de las técnicas que se ha incorporado a los entrenamientos y es muy utilizado a nivel internacional. Su gran utilidad dentro de la rutina de ejercicios permite aumentar la flexibilidad, adaptar al músculo a los cambios de ritmos de contracción y relajación, e incluso previene lesiones.

Todo esto se da gracias a los receptores que se encuentran en la piel, músculos y tendones, ya que ellos se activan como mecanismo de defensa ante cualquier peligro que se dé en la articulación. Los receptores actúan como reflejos que controlan y compensan a la articulación cuando se encuentra desestabilizada.

Es por eso que el presente trabajo de tesis se lo realizó con la finalidad de prevenir los desgarros musculares en el cuádriceps, utilizando los estiramientos propioceptivos, para evitar que los futbolistas se lesionen y continúen rindiendo en su actividad deportiva.

## 1. Planteamiento del Problema

En el mundo del deporte competitivo los deportistas se encuentran expuestos a cualquier tipo de lesiones, especialmente en los deportes de contacto; mencionando específicamente al deporte en el cual me voy a enfocar, como es el Fútbol, tomando en cuenta que es uno de los deportes más visto y más practicado a nivel Mundial.

El futbolista al entrenar, se encuentra sometido a ejercicios de fuerza y explosividad constante, lo que va a permitir que el músculo se mantenga contraído, y esto a su vez va a producir la restricción de los movimientos y la modificación de los gestos técnicos del futbolista; como resultado, va a disminuir la capacidad de realizar un aumento de fuerza al ejecutar alguna acción con eficacia.

De acuerdo a los estudios realizados en el Fútbol Club Barcelona, (Rodas, Pruna, Til & Martín, 2009) hacen relación que las lesiones musculares de los futbolistas de élite se dan más del 30% en el miembro inferior que en el miembro superior, de las cuales se presenta alrededor de 12 lesiones musculares por temporada.

Siendo así una incidencia elevada de lesiones tanto en entrenamientos como en competencias. Con lo que nos podemos dar cuenta de que la herramienta más útil del futbolista es el tren inferior; por lo cual, las articulaciones más propensas a lesionarse son las de rodilla y tobillo.

Al observar la gran cantidad de lesiones que se da en el fútbol a nivel mundial, han realizado más estudios específicos como es el estudio (Compare, P., Paús, V. & Torrenço, F., 2010) con El Club de Primera División del Fútbol Argentino, en donde se atendieron 3350 consultas médicas durante 267 partidos oficiales y en entrenamientos, en lo cual se pudo observar que se produjeron 445 lesiones, dentro de las cuales 225 eran leves (50.56%), 98 eran moderadas (22.02%) y 122 eran graves (27.41%). Como resultado demostraron que el 40.6% de los jugadores de

fútbol presentaron al menos una lesión, entre ellas la lesión más frecuente fue la contractura muscular (20%), luego las contusiones musculares (13.2%), esguinces de tobillo (11.6%), lesiones intraarticulares de la rodilla (9.2%), desgarros musculares y pubalgias.

Analizando las estadísticas con sus respectivas incidencias, se observa que los futbolistas tienen desgarros musculares en el cuádriceps frecuentemente, de igual manera los deportistas de La Federación Deportiva del Guayas de fútbol presentan varias lesiones, entre ellas se encuentra el desgarro muscular del cuádriceps; esta lesión se da por realizar un calentamiento muy generalizado. Al incrementar los estiramientos propioceptivos antes de la fase de entrenamiento, se podrá mantener la flexibilidad natural de las articulaciones y reducir el riesgo de las lesiones en el deporte, haciendo que el deportista obtenga un mejor rendimiento deportivo durante la fase competitiva. Los ejercicios diseñados para fortalecer un grupo muscular deben de ir seguidos siempre por ejercicios de estiramiento propioceptivos para permitir la recuperación inmediata del grupo muscular del miembro inferior del futbolista.

Los estiramientos propioceptivos pueden ser definidos como un método que favorece o acelera el mecanismo neuromuscular mediante la estimulación de los propioceptores. (Knott & Voss, 1968).

Este método ha demostrado ser la técnica de mayor ganancia de flexibilidad y rapidez de recuperación. En un primer momento, la facilitación neuromuscular propioceptivo surgió como un método terapéutico y rehabilitador, para después integrarse en el ámbito de la actividad física y deportiva.

Por la gran incidencia de las lesiones deportivas en la división de 18 a 20 años de edad en La Federación Deportiva del Guayas de Fútbol en la ciudad de Guayaquil, es importante demostrar que la aplicación de la Técnica de estiramiento propioceptivo va a evitar los desgarros musculares en el cuádriceps en los futbolistas de La Federación del Guayas y enfatizar el

correcto manejo de estos estiramientos, es por ello la importancia de este proyecto.

## **1.1 Formulación del Problema**

¿Cómo contribuyen los estiramientos propioceptivos para prevenir los desgarros musculares en el cuádriceps en los Futbolistas de 18-20 años de La Federación Deportiva del Guayas?

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Prevenir el desgarro muscular en el cuádriceps mediante los estiramientos propioceptivos en futbolistas de 18 a 20 años de edad en La Federación Deportiva del Guayas de Fútbol de la Ciudad de Guayaquil.

### **2.2 Objetivos Específicos**

1. Valorar las condiciones físicas de los futbolistas de 18 a 20 años de edad de La Federación Deportiva del Guayas a través del test de Daniels.
2. Demostrar la importancia de los estiramientos antes - durante y después de la práctica deportiva por medio de charlas instructivas.
3. Determinar un Plan de estiramientos propioceptivos antes de la rutina de ejercicios de los futbolistas de la división 18 a 20 años del La Federación Deportiva del Guayas de Fútbol.
4. Demostrar que los estiramientos propioceptivos adecuados no provocarán una mayor incidencia de lesiones musculares como el desgarro del cuádriceps.



### **3. Justificación**

El presente trabajo investigativo se lo realiza debido a un gran déficit de estiramientos propioceptivos antes de la rutina de ejercicios en los futbolistas de la Federación Deportiva del Guayas, con riesgo a que presenten desgarro muscular, especialmente en el cuádriceps.

Cada clase de deporte necesita de una serie de estiramientos específicos, que vallan acorde con la especialidad del deportista. Específicamente, los estiramientos propioceptivos van a beneficiar a los futbolistas de La Federación Deportiva del Guayas, ya que ellos podrán coordinar, saltar, girar, hacer cambios de dirección, realizar piques, frenar sin ningún tipo de problemas ya que el músculo se adaptará al ritmo y posición biomecánica del gesto técnico del deportista.

También beneficiará a La Federación Deportiva del Guayas ya que sus Futbolistas no van a tener el riesgo de tener un desgarro muscular en el cuádriceps, por lo cual no tendrán gastos médicos, ni psicológicos. Los deportistas no se desligarán de los entrenamientos ni competencias, sino que más bien representarán a esta institución por largos periodos y en óptimas condiciones.

Por lo cual, es importante realizar evaluaciones constantes a los futbolistas para poder hacer estrategias preventivas, con lo que va a permitir la disminución de la incidencia del 86,25% de desgarros musculares en el cuádriceps según el estudio realizado en el 2010 por Prada, Valiente, Rojas, Winter, Pellegrini, Serrano & Yáñez.

Por tal motivo en este trabajo se pretende demostrar lo esencial e importante que los futbolistas realicen éste tipo de estiramientos propioceptivos antes de la rutina deportiva, así ellos podrán mejorar sus gestos técnicos, demostrar sus habilidades sin riesgo a que tenga un desgarro en el cuádriceps, y aumentar sus capacidades en cada entrenamiento o competencia deportiva.

## **4. Marco Teórico**

### **4.1. Marco referencial**

El fútbol es un deporte con una elevada incidencia de lesiones tanto durante su práctica en entrenamiento como en competición por ello en este estudio nos proponemos analizar esta incidencia en función de diversas variables, como la sesión de entrenamiento o competición, localización de lesión, tipología, severidad o mecanismo de producción de las mismas.

Los resultados señalan que un total de 244.835 horas se produce en un total de 2184 lesiones, lo que supuso una incidencia de lesión de 8,9 por cada 1000 horas de exposición. Existe una mayor incidencia con 40,2 lesiones cada 1000 horas en competición frente a entrenamiento con 6 lesiones, lo que se supone un promedio de 80,9 lesiones por equipos y temporada. El 61,7% de las lesiones fueron registradas en entrenamiento mientras que el 38,3 % se registró en competición. Por localización la lesión más común con el 16,3% se dio en el muslo posterior entre todas las lesiones. El 49,1% de las lesiones fueron de tipología muscular: por sobrecarga, contractura o rotura. Las lesiones graves tuvieron una incidencia de 0,8 sobre 1000 horas, además destacó que el 3% de las lesiones registradas requirieron cirugía. (Noya, J. & Sillero, M. 2012)

Este estudio nos demuestra una elevada incidencia de lesiones a nivel del muslo en los futbolistas, ya sea que estas se produzcan en los entrenamientos o en campeonatos nacionales e internacionales. Estas estadísticas hacen denotar que los futbolistas se encuentran propensos a cualquier tipo de lesión, especialmente en las temporadas de competición. Por lo cual se debe tomar en cuenta la gran importancia de la prevención que deben tener los jugadores en su rutina de ejercicios.

Según el estudio de González, Gavito, Cosme, Hernández & Roldán (2010), demuestra que la ruptura del tendón del cuádriceps es la segunda patología más frecuente del mecanismo extensor de la rodilla, seguido por la fractura

de la patela, es una entidad poco frecuente respecto a las lesiones de rodilla y requiere diagnóstico y tratamiento temprano.

La etiología de ruptura del tendón no es solamente traumática, sino que involucra también otras causas.

El diagnóstico se realiza primordialmente con historia clínica y exploración física: consiste en dolor súbito e intenso localizado a nivel de la rodilla, limitación para la extensión y hendidura suprapatelar (signo del hachazo): el dolor cede un poco al descansar la rodilla en extensión.

Los métodos de imagen que se han utilizado a través del tiempo para el diagnóstico de esta patología son la radiografía simple, artrografía, ultrasonido y la Resonancia magnética (RM). Hoy en día las lesiones tendinosas del aparato musculoesquelético precisan de la RM para un diagnóstico preciso. El diagnóstico y el tratamiento de esta lesión deben ser oportunos ya que un retraso en el tratamiento condiciona una mayor morbilidad.

La RM es el método de elección para corroborar el diagnóstico y determinar la extensión de la lesión tendinosa dada su capacidad multiplanar y su alto contraste tisular que permite la visualización de las distintas capas del tendón sirve también para valorar los cambios en relación al estadio de la lesión aguda, subaguda y crónica y la respuesta al tratamiento.

Los autores de este estudio resaltan la importancia de hacerse chequeos inmediatos después de una lesión, por medio de la resonancia magnética. La misma que permite verificar el porcentaje de rupturas fibrilares en el músculo y el estadio en que se encuentra la lesión. Gracias a la resonancia magnética podemos verificar como se encuentra el músculo lesionado del futbolista y así poderle realizar un protocolo de tratamiento específico para la lesión a tratar.

## 4.2. Marco teórico

### 4.2.1 Componentes anatómicos

Es importante denotar los componentes anatómicos, ya que conforman la parte esencial de este estudio. En donde se describirán las funciones y características principales de cada uno de estos elementos; como es el hueso, músculo y biomecánica de la articulación de la rodilla.

#### 4.2.1.1 Fémur

El fémur es el hueso más largo del cuerpo, éste hueso se encuentra en el muslo. Los principales componentes son: cabeza femoral, cuello, trocánter mayor y menor, diáfisis femoral, cóndilo interno y externo; separados entre sí por la escotadura intercondílea. (Tórtora, 2009)

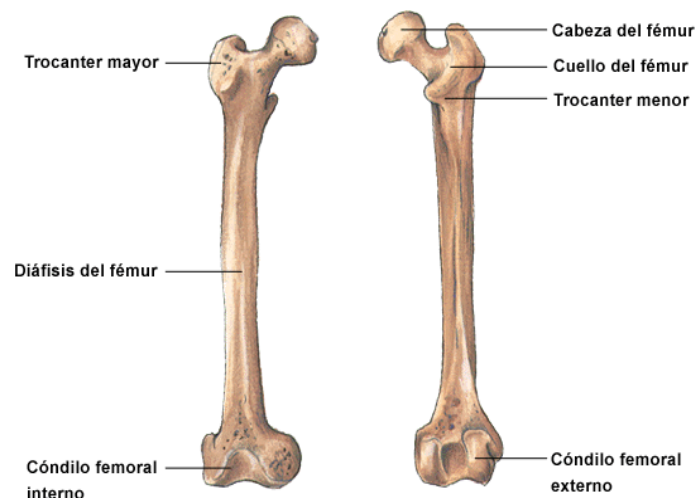


Figura 1. Componentes del Fémur.

Fuente: López, J. "Sistema músculo esquelético" (2012). Plantilla Awesome Inc.

Para Tórtora existen algunos músculos que se originan en el fémur y se dirigen distalmente. Lo cual va a permitir sujetar, proteger y posicionar al hueso, de tal forma que el fémur, siendo un hueso largo, se mantenga alineado y cumpla la función requerida según la posición del mismo.

#### 4.2.1.2 Músculo

Según Dox, Melloni & Eisner (2011), el músculo es un tejido blando que tiene como función principal producir un movimiento. Está formado principalmente por células o fibras contráctiles.

Las características estructurales y funcionales de los músculos se clasifican en:

- Tejido muscular cardíaco: forma la pared del corazón, mantienen unidas las fibras durante las contracciones vigorosas. Se divide en estriado e involuntario.
- Tejido muscular liso: vías respiratorias, estómago, intestinos, etc. Ayuda a desdoblar y transportar alimentos por el tubo digestivo, mueve los líquidos en el cuerpo y elimina desechos.
- Tejido muscular esquelético: son aquellos músculos que se insertan en los huesos, sus fibras están de forma paralela formando así fibras estriadas. (Tórtora, 2009)

Como se sabe el músculo que recubre la parte anterior del fémur es el cuádriceps. La aportación que tiene este músculo en la actividad deportiva es muy esencial ya que nos permite realizar acciones primarias tal como correr, caminar y estar en bipedestación, es por ello que me enfocaré en este músculo.

El cuádriceps está compuesto por cuatro músculos que son:

1. Recto femoral: se origina en la espina iliaca anterior e inferior.
2. Vasto externo: se origina en el trocánter mayor y línea áspera del fémur.
3. Vasto interno: se origina en la línea áspera del fémur.

4. Vasto intermedio o crural: se origina en la cara anterior y externa de la diáfisis femoral.

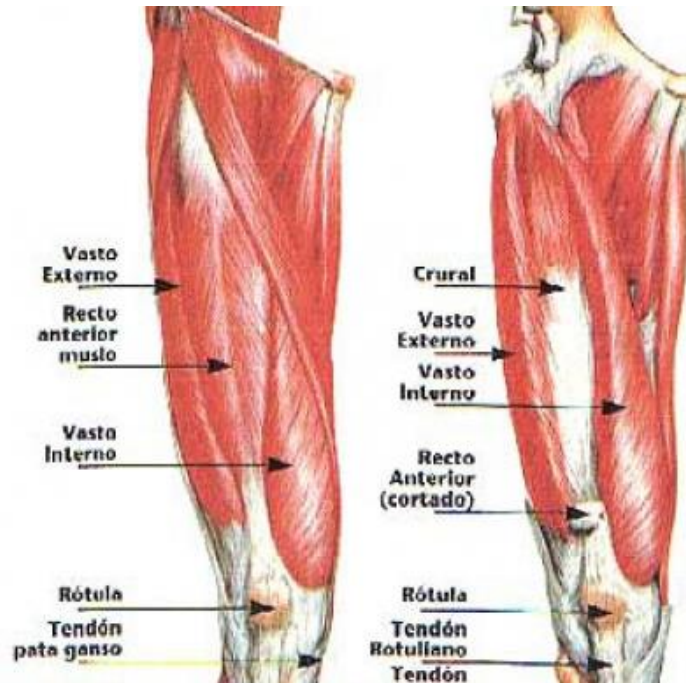


Figura 2. Músculo del cuádriceps y sus componentes.

Fuente: González, R. "El cuádriceps, músculo maestro" (2012) TRBSport.

Los cuatro músculos se van a insertar en la rótula a través del tendón del cuádriceps y tubérculo anterior de la tibia o tuberosidad anterior por intermediación del ligamento rotuliano.

El cuádriceps realiza dos movimientos principales como es la flexión (donde la cara posterior de la pierna se acerca al muslo) y extensión (donde la cara posterior de la pierna se aleja del muslo) de rodilla, por lo cual es una articulación uni axial en un eje latero-lateral.

Los grados de extensión de la rodilla es de 0° a 5°, y la flexión activa de rodilla en muchas personas llegan hasta los 140° con cadera flexionada, pero si la cadera esta en extensión llega a un ángulo de 120°. (Tórtora, 2009)

Teniendo un conocimiento anatómico de la articulación de la rodilla, junto con sus respectivas estructuras, se podrá profundizar más en los

movimientos que puede realizar esta articulación y saber cual va a ser el comportamiento de las respectivas estructuras anatómicas de acuerdo a los grados de movilidad.

#### **4.2.2 Biomecánica: Conceptos**

La biomecánica es el estudio de la estructura y función de los sistemas biológicos a través de métodos mecánicos. Considerada una actividad multidisciplinaria utilizada por fisioterapeutas, deportólogos, ingenieros, ergónomos y educadores físicos, entre otros, quienes aplican los principios mecánicos de la física al cuerpo humano y describen movimientos y fuerzas desde las leyes de la mecánica. (Guzmán, I., Panesso, M. & Trillos, M. 2009)

Para Guzmán, I., Panesso, M. & Trillos, M. la biomecánica es un estudio científico abarca todos los movimientos mecánicos del ser vivo, nombrando específicamente a los gestos deportivos que genera el sistema locomotor del futbolista. También estudia la fuerza y los efectos que produce la misma sobre una superficie.

##### **4.2.2.1 Planos y ejes de la Rodilla**

Es necesario explicar los movimientos de la rodilla, especificando cuales son los planos y los ejes de la misma; ya que estos van a dividir por secciones a la articulación para orientarnos en la posición que se encuentra.

Existen tres tipos de planos:

1. Sagital: también llamado plano antero posterior pasa desde la parte anterior del cuerpo (o segmento de éste) hasta la posterior, dividiéndolo en dos mitades, izquierda y derecha. Se dice que es un plano cuando atraviesa la mitad del cuerpo, es un corte simétrico.
2. Frontal: también conocido como plano lateral, pasa desde un extremo lateral del cuerpo (o segmento de éste) hasta el otro, dividiendo a este en dos mitades, anterior y posterior.

3. Transverso: también llamado plano horizontal, pasa horizontalmente el cuerpo (o un segmento de éste), dividiéndolo en mitades superior e inferior.

Los ejes de movimiento representan a una línea imaginaria alrededor de la cual se realiza el movimiento articular de un segmento corporal. Similar a los planos previamente descritos, existen tres ejes de movimiento, a saber:

1. El eje frontal-horizontal (lateral) pasa horizontalmente de lado a lado. Se halla situado paralelamente a la sutura coronal del cráneo. Se encuentra dispuesto en ángulo recto (perpendicular) con el eje sagital-horizontal. El movimiento de este eje se realiza en un plano sagital.
2. El eje sagital-horizontal (antero posterior) se dirige horizontalmente desde al frente hasta atrás. Se halla situado paralelamente a la sutura sagital del cráneo. Se encuentra dispuesto en ángulo recto (perpendicular) con el eje frontal-horizontal. El movimiento en este eje se halla en un plano Frontal.
3. El eje vertical (longitudinal) se ubica perpendicular al suelo. Se encuentra situado paralelamente a la línea de gravedad. El movimiento se realiza en un plano transversal. (Aguilar, 2009)

Para Aguilar estos planos y ejes tienen principios básicos que van a permitir la descripción de los movimientos corporales, en este caso será específicamente de la articulación de la rodilla. La rodilla tiene dos movimientos los cuales permiten flexionar y extender la pierna, esto se lleva a cabo sobre un eje transversal y en un plano sagital, ya que atraviesa los cóndilos femorales de forma horizontal.



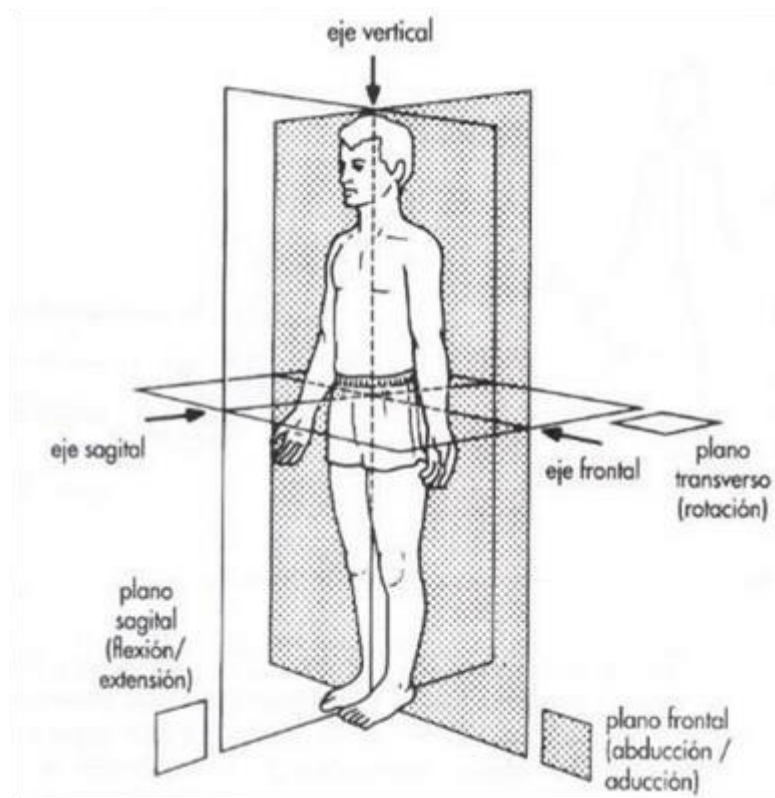


Figura 3. Descripción de planos y ejes

Fuente: Josal. "PLANOS ANATÓMICOS" (2009).

#### 4.2.2.2 Mecánica

Según Guzmán, I., Panesso, M. & Trillos, M. (2009) es la parte física que estudia la evolución o el cambio de posición de los cuerpos en función del tiempo; cubre dos áreas básicas: la estática y la dinámica. La estática se encarga del estudio de los cuerpos en reposo o equilibrio como resultado de la fuerza que actúa sobre estos. Y la dinámica es el estudio de los cuerpos en movimiento; comprende la cinemática y la cinética.

Para Guzmán, I., Panesso, M. & Trillos, M. la mecánica es la forma correcta y coordinada en como movemos el cuerpo, en este caso los futbolistas van a estar en constante movimiento, utilizando desplazamientos y giros, por lo que es importante que el deportista al realizar un ejercicio dentro de su rutina, lo haga adoptando una buena postura, así podrá favorecer la acción deseada y sin mayor esfuerzo. El futbolista al correr va a realizar una extensión de rodilla, lo que le brindará gran estabilidad al soportar el peso corporal, pero al mismo tiempo debe de hacer flexión de rodilla para tener la movilidad necesaria para orientar al pie en relación con las irregularidades del terreno.

### **4.2.2.3 Cinética**

La cinética según Aguilar (2009), se centra en el estudio de las fuerzas que producen o cambian el estado de reposo o movimiento de una masa, viva o inerte.

Para Aguilar así como en el fútbol, los deportistas producen una cantidad de fuerza para correr, saltar, patear un balón, etc.

### **4.2.2.4 Cinemática**

La cinemática estudia el movimiento sin tener en cuenta las fuerzas que lo producen. Incluye el desplazamiento, la aceleración y la velocidad. Cuando los futbolistas corren la cinemática que se estudia en este gesto técnico es: el tipo de movimiento, la dirección del movimiento, la cantidad de movimiento, cambios del centro de gravedad, la distancia y el tiempo dado. (Aguilar, 2009)

Para Aguilar la biomecánica es un tema bastante complejo y extenso, pero es importante mencionarla, ya que explica los grados de una articulación en una posición normal, qué músculos contribuyen al movimiento y en qué ejes se movilizan las articulaciones. Teniendo una base de conocimiento, nos va a permitir entender con mayor facilidad las causas de las lesiones del cuádriceps, y sus consecuencias.

## **4.2.3 Clasificación de las lesiones musculares**

Existen dos tipos de lesiones según Carrasco & Méndez (2012), las agudas y las crónicas.

Las lesiones agudas pueden producirse mediante dos mecanismo lesionales responsables: traumatismos directos o indirectos.

### **4.2.3.1 Lesiones agudas:**

a) Traumatismo directo:

- Laceración
- Contusión
- Hematoma

b) Traumatismo indirecto

- Contractura
- Distensión
- Desgarro

**4.2.3.2 Lesiones crónicas**

- Seudoquiste
- Nódulo fibroso
- Miositis osificante
- Desgarro recidivante

Existen varios tipos de lesiones musculares pero la principal a estudiar, es sobre el desgarro muscular, por lo cual le daremos más énfasis a esta lesión.

**4.2.4 Desgarro Muscular**

El desgarro muscular es una rotura parcial o completa de las fibras musculares, a causa de un fuerte impacto (lesión traumática). Además de verse afectadas las fibras musculares, también puede verse afectado el tejido conjuntivo que rodea los vasos sanguíneos.

Etiología: según Flores (2007) puede producirse por uso excesivo de la musculatura, mala circulación sanguínea, una fuerza tensional excesiva en el músculo, mala preparación previa o realizar de forma incorrecta ejercicios de calentamiento.

Para Flores, existen tantas formas de que un músculo tenga un desgarro muscular, y más aún en futbolistas, ya que ellos son propensos traumatismos (por ser un deporte de contacto), fatiga muscular y a realizar un mal gesto deportivo que puede provocar este tipo de lesión.

#### **4.2.4.1 Se puede dividir en estadios según la gravedad**

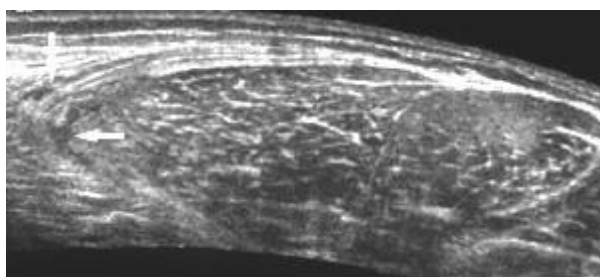
- Estadio 1: Ruptura completa de algunas fibras, sin afectación del tejido de sostén. El futbolista va a experimentar una molestia ligera y una tumefacción mínima, en donde se mantiene la movilidad completa.
- Estadio 2: Lesión de un mayor número de fibras musculares y del tendón. La palpación en la zona afectada es dolorosa, va a ver tumefacción y una pérdida de movilidad.
- Estadio 3: Lesión importante donde hay rotura completa del vientre muscular o de la inserción del tendón. Existe menos capacidad de movilidad que en el estadio 2, dolor más intenso que en los grados precedentes.
- Estadio 4: Hay ruptura de todos los haces situados bajo una aponeurosis, que generalmente permanece intacta. Se lesionan todos los tejidos, apareciendo un gran hematoma.

Para estas cuatro divisiones son importantes, ya que le permite al traumatólogo descartar el estadio de la lesión según sus características respectivas, y así poder llegar a un diagnóstico más verídico.

#### **4.2.4.2 Clasificación de los desgarros musculares según sus características**

Esta clasificación comprende seis tipos diferentes de desgarros según Verdugo (2004):

1) **Desgarro miofascial.** Comprende dos elementos anatómicos, la fascia (es una membrana conjuntiva que envuelve diferentes estructuras) y las fibras musculares periféricas. Es una lesión de muy buen pronóstico y suele curar sin secuelas en un tiempo relativamente corto que va entre los 15-25 días. Se trata de una solución de continuidad de la fascia muscular, la cual pierde su contorno nítido y existe cierta retracción de las fibras musculares periféricas. (Figura 4).



**Figura 4. Desgarro miofascial:** Compromiso del recto anterior del cuádriceps derecho. Hay engrosamiento y borramiento del contorno externo del músculo.

Fuente: Verdugo "CLASIFICACION ULTRASONOGRAFICA DE LOS DESGARROS MUSCULARES "(2004)

Este tipo de desgarro es el más frecuente en los en los futbolistas profesionales de alto rendimiento, al deportista se lo puede reintegrar a la práctica antes de la cicatrización total.

Esta lesión puede pasar inadvertida ya que solo compromete un segmento de hasta 3 cm, con escaso compromiso de fibras musculares y finas láminas de fluido, pero si llega a ser de 6 cm se estima un desgarro de una cuantía importante.

2) **Desgarro fibrilar.** Generalmente es una lesión de tipo lineal muy fina, con un grosor que no debería exceder los 2 mm. Ocurre en el espesor de la musculatura, se acompaña de edema perilesional.

De igual forma, el desgarro miofascial ocurre más frecuentemente en deportistas. Afecta cualquier músculo, pero es más frecuente en isquiotibiales y cuádriceps, es muy raro que se de este tipo de lesión en el tríceps sural.

Esta lesión tiene una longitud de no más de 3 a 4 cm, lo cual es una cuantía leve (Figura 5 a y b).

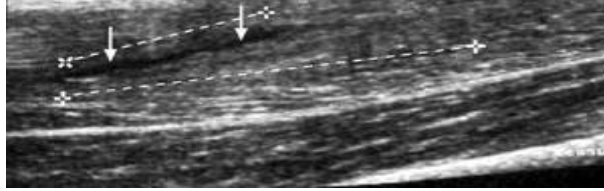


Figura 5 a. Dos diferentes ejemplos de desgarro fibrilar con compromiso del cuádriceps.

Fuente: Verdugo "CLASIFICACION ULTRASONOGRAFICA DE LOS DESGARROS MUSCULARES "(2004)

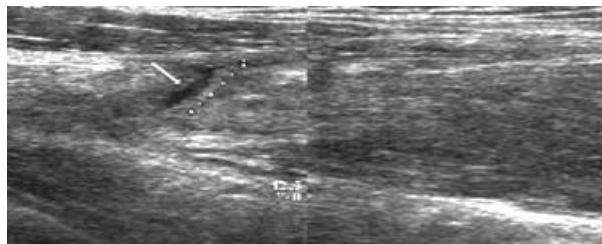


Figura 5 b. Desgarro cuyo espesor no supera los 2 mm.

Fuente: Verdugo "CLASIFICACION ULTRASONOGRAFICA DE LOS DESGARROS MUSCULARES "(2004)

3) **Desgarro multifibrilar.** Tiene mayor importancia clínica. Consta de varias continuidades lineales, generando una zona de mayor tamaño y, asociado a edema de mayor extensión e intensidad. Requiere de un mayor tiempo de curación. Pueden dejar pequeñas cicatrices retráctiles. Estas lesiones se ven indistintamente en deportistas de alto rendimiento o deportistas aficionados. El sitio más común para producirse esta lesión es el músculo recto anterior del cuádriceps.

Se consideran una lesión moderada desde los 3-4 cms. (Figura 6).

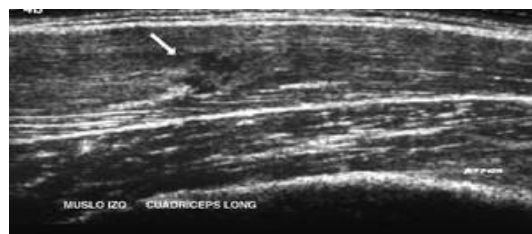


Figura 6. Lesiones Lineales o fibrilares del cuádriceps.

Fuente: Verdugo "CLASIFICACION ULTRASONOGRAFICA DE LOS DESGARROS MUSCULARES "(2004)

4) **Desgarro fascicular.** Es una lesión que puede ocurrir en el espesor del músculo o en su periferia, donde se acompañan de compromiso fascial, con hematoma. Ocupa 3 o más cm. de espesor, de longitud. (Figura 7).

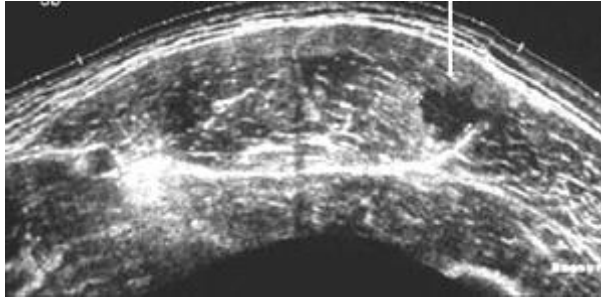


Figura 7. Corte transversal del cuádriceps que muestra desgarro fascicular.

Fuente: Verdugo "CLASIFICACION ULTRASONOGRAFICA DE LOS DESGARROS MUSCULARES "(2004)

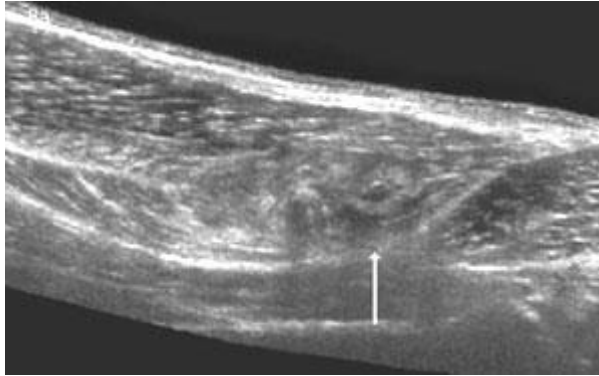
5) **Desgarro total.** Es una lesión grave que deja algún grado de pérdida de la función, desbalances musculares y grandes cicatrices. Comprenden desde un grueso segmento hasta todo el espesor del músculo. Se incluyen aquí también las roturas tendomusculares completas, situación que puede ocurrir en el tendón directo del recto anterior del cuádriceps y, en el origen de los tendones isquiotibiales. Generalmente se acompañan de hematomas de cierta magnitud. (Figura 8).



Figura 8. Desgarro muscular completo a nivel del recto anterior del cuádriceps.

Fuente: Verdugo "CLASIFICACION ULTRASONOGRAFICA DE LOS DESGARROS MUSCULARES "(2004)

6) **Adherenciolisis.** Situación particular que se refiere a la apertura de la cicatriz, o re-desgarro, generalmente parcial y que ocurre siempre en la zona periférica del desgarro (Figura 9).



**Figura 9. Adherenciolisis: alteración estructural por un desgarro previo.**

Fuente: Verdugo "CLASIFICACION ULTRASONOGRAFICA DE LOS DESGARROS MUSCULARES "(2004)

Puede ocurrir durante el período de cicatrización al no respetarse los tiempos de reposo, caso en el cual la lesión puede ser de una magnitud incluso mayor que la original.

Esta situación es relativamente frecuente, provoca dolor local y ultrasonográficamente pueden detectarse sutiles láminas de fluido que se correlacionan con los focos de desinserción cicatricial. En ocasiones la detección suele ser difícil dentro del contexto de la cicatriz. (Verdugo, 2004)

Para Verdugo el comportamiento del músculo ante una lesión como es el desgarro, va a cambiar según la gravedad de la misma, por lo tanto, la recuperación va a ser diferente en todos los casos. En los deportistas, en este caso serían los futbolistas, al lesionarse, es importante saber que tipo de desgarro es para según eso hacer la rehabilitación adecuada, y que su recuperación sea rápida y eficaz para que la lesión no reincida.



## **4.2.5 Fútbol**

Según Bucher & Bruggmann (2010) El fútbol es un juego sencillo, se trata de conseguir goles frente a la oposición del adversario y a su vez evitar que nos los marquen.

### **4.2.5.1 Biomecánica general del gesto del futbolista**

Debemos tener en cuenta que el Fútbol es un deporte que tiene varias exigencias mentales y físicas; por lo cual comprende de distintas acciones en un partido, ya sea correr, trotar, caminar, saltar y golpear el balón, entre otras. Por esta razón es necesario analizar la biomecánica muscular del fútbol en las acciones más comunes de un futbolista:

#### **Correr**

Debemos saber que la carrera se divide en dos fases: Fase de vuelo (80%) y fase de apoyo (20%). Los principales músculos que participan en esta importante acción son:

**Abdominales y lumbares:** Ambos músculos permitirán inclinar el cuerpo del futbolista hacia delante durante la carrera, manteniendo un buen equilibrio y el centro de gravedad se encontrará levemente hacia delante.

**Psoas iliaco:** Este músculo permite la flexión de cadera, por lo tanto es el principal músculo que permite el avance de la extremidad.

**Glúteo mayor:** Es un músculo que realiza la extensión de cadera, por lo cual, ayuda a generar una propulsión en la carrera.

**Isquiotibiales:** Están compuestos por tres músculos: Semitendinoso, Semimembranoso y Bíceps Femoral. Son los principales flexores de rodilla y extensores de cadera. Por lo tanto generan fuerza en la carrera.

**Cuádriceps:** Es un músculo extensor de rodilla. Este es un músculo importante en la absorción de peso después de la fase de vuelo, esta acción permite una contracción en alargamiento.

**Tríceps Sural:** Está formado por tres músculos: Gastronemio medial, gastronemio lateral y soleo. Su principal función Plantiflexor de tobillo, por lo consiguiente, da fuerza al comienzo de la fase de vuelo.

**Tibial Anterior:** Este músculo realiza dorsiflexión del pie, por lo tanto, es importantísimo en la elevación de la punta del pie en la fase de vuelo y también la amortiguación de peso en el comienzo del apoyo.

**Glúteo Medio:** Es el principal Abductor de cadera. Permite la separación de los miembros y produce estabilidad en la pelvis al futbolistas encontrarse apoyado en un pie. (Passarelli, Montejo, Solis, Parra, Ruiz & Zapata, 2011)

Para estos autores, cada uno de estos músculos tienen su importancia al realizar alguna acción deportiva, por lo cual es importante que se trabajen durante el entrenamiento de forma correcta, ya que cumplen un papel primordial en el gesto técnico del futbolista, y cada gesto debe de ser armónico para que su desgaste físico sea mínimo.

### Golpear al Balón

**Pierna de apoyo:** En esta fase la articulación de la cadera, rodilla y pie realizan una contracción concéntrica de los flexores y extensores de cada una de las articulaciones antes mencionadas, esto se da porque esta pierna está soportando el peso total del cuerpo. También se observa que el pie se apoya sobre el borde externo, permitiendo que el tibial anterior cumpla mayor función que el gemelo.

La pierna de apoyo del futbolista debe de tener una musculatura muy fuerte para soportar todo el peso corporal; y a su vez, brindar estabilidad y equilibrio al realizar el gesto requerido, para que su acción sea fluida y no tenga problema alguno.

Pierna de contacto: Esta fase es más compleja, ya que los movimientos aumentarán, y a su vez es necesario que el futbolista sea preciso en dichos movimientos.

Cadera:

Rotación externa: Cumple un rango de movimiento de  $0^{\circ}$  a  $45^{\circ}$ , los músculos encargados de realizar este movimiento son: el obturador externo e interno, cuadrado crural, piramidal de la pelvis, gemino superior e inferior que se contraen concéntricamente; y los músculos accesorios actúan son: el sartorio y el bíceps crural (porción larga).

Abducción: Cumple un rango de movimiento de  $0^{\circ}$  a  $45^{\circ}$ , este movimiento es realizado por la contracción concéntrica del glúteo mediano, los músculos accesorios son: el glúteo menor, tensor de la fascia lata y el glúteo mayor (fibras superiores).

Extensión: Cumple un rango de movimiento de  $0^{\circ}$  a  $15^{\circ}$ , los músculos encargados de realizar la contracción concéntrica son: el cuádriceps, semitendinoso, semimembranoso y bíceps crural.

Flexión: Cumple un rango de movimiento de  $0^{\circ}$  a  $125^{\circ}$ , en este caso es efectuado en menor grado pero con mayor potencia de contracción concéntrica son los músculos: el psoas mayor y la porción ilíaca del psoas iliaco, y los músculos accesorios son: el recto anterior, sartorio, pectíneo, tensor de la fascia lata, aductor medio, menor y mayor.

Aducción: Cumple un rango de movimiento de  $45^{\circ}$  a  $0^{\circ}$ , los músculos encargados de realizar la contracción concéntrica son: los aductores mayor, mediano y menor, el pectíneo y el recto interno del muslo.

Rodilla:

Flexión: Este movimiento se realiza antes de entrar en contacto con el balón ya que después de este es realizada la extensión. La flexión cumple un rango de movimiento de  $0^{\circ}$  a  $130^{\circ}$ , los músculos encargados de realizar la

contracción concéntrica son: el bíceps crural, Semitendinoso y Semimembranoso (isquiotibiales), y los músculos accesorios son: el poplíteo, recto interno, sartorio y los gemelos.

Extensión: Este movimiento se realiza para poder tocar el balón y enviarlo a la arquería, cumpliendo un rango de movimiento de 130° a 0°, los músculos encargados de realizar la contracción concéntrica son: el recto anterior, crural, vasto interno y externo (cuádriceps).

Pie:

Flexión plantar: Este movimiento es dado para obtener mayores beneficios en la dirección del balón, Cumpliendo un rango de movimiento de 0° a 45°, los músculos encargados de realizar una contracción concéntrica son: los gemelos y el sóleo, y los músculos accesorios son: el tibial posterior, peróneo lateral largo y corto, flexor largo del hallux, flexor largo común de los dedos y el plantar delgado, según Cutter & Kevorkian (2000)

Para Cutter y Kevorkian, la biomecánica estudia la técnica del futbolista para perfeccionar su gesto deportivo y aumentar su competitividad. Esto permite que el deportista tenga una técnica y un gesto deportivo preferido y personalizado.

Al estar en competencias, muchas veces estos gestos difieren, ya sea por la presión del partido o porque el oponente le exige al futbolista un cambio en su técnica. Cuando existen estos cambios, el futbolista se encuentra propenso a fallar en uno de sus gestos, y es allí donde se necesita que los propioceptores del futbolista se activen y comiencen a trabajar de forma óptima, y para que esto pase es necesario entrenar a los propioceptores en cada rutina de ejercicios, y así prevenir cualquier tipo de lesión deportiva.

## **4.2.6 Estiramientos propioceptivos para prevenir desgarros musculares en el cuádriceps**

Antes de analizar el concepto de los estiramientos es importante conocer el concepto de flexibilidad.

### **4.2.6.1 Flexibilidad**

Es el alcance total (dentro de los límites de dolor) de una parte del cuerpo a través de su arco de movimiento potencial. La habilidad de un músculo para relajarse y producir una fuerza de estiramiento.

El concepto flexibilidad es un término compuesto por la unión entre la movilidad articular y la habilidad muscular. (Aguilar, 2009)

Para Aguilar, la flexibilidad es la capacidad que tienen las articulaciones para juntar o aproximar la parte distal hacia la proximal, como por el ejemplo la capacidad que tiene la articulación de la rodilla al flexionarse, en donde se acerca el talón hacia el glúteo.

### **4.2.6.2 Estiramiento**

Según Hurton (1972) la musculatura elástica aumenta la capacidad mecánica del músculo y permite aprovechar mejor la energía mecánica; asimismo, una musculatura elástica es más resistente a las lesiones. Otra de las ventajas que Hurton identifica que con los estiramientos existen una posibilidad y capacidad de ensayar y perfeccionar con mayor rapidez las técnicas deportivas.

Para Hurton, todos los deportistas deben de realizar los estiramientos e incluirlos en sus rutinas, e inclusive ayuda a facilitar el gesto de los futbolistas y que ellos a su vez no tengan ningún tipo de lesión que les vaya a perjudicar en su vida deportiva.

Existen varios estiramientos, los cuales van a estar descritos de forma general, exceptuando el estiramiento propioceptivo que es en el que se enfoca el tema.

#### **4.2.6.2.1 a) Estiramiento Estático**

Consisten en estirar el músculo hasta una determinada posición, se mantiene durante 10 a 30 segundos. Por lo que implica estirar hasta el límite de lo comfortable.

- **Estiramiento Activo**

Esta técnica procura alargar el músculo hasta la posición de estiramiento. Es un estiramiento mantenido.

- **Estiramiento Pasivo**

El estiramiento se produce por la fuerza de gravedad, la ayuda de alguno de nuestros miembros o bien por la de un compañero. El músculo debe ser estirado hasta sentir una pequeña molestia pero nunca llegar al punto de experimentar dolor.

#### **4.2.6.2.2 b) Estiramiento Balístico**

Este estiramiento exige al músculo más allá de su rango normal de movimiento. Se realiza con movimientos rítmicos repetidos o segmentos corporales producen un estiramiento rebotante de los tejidos blandos. (Ayala, F. & Sainz de Baranda, P., 2010)

#### **4.2.6.2.3 c) Estiramiento Propioceptivo o de Facilitación Neuromuscular Propioceptivo**

Esta técnica es efectiva para lograr una rápida y eficaz mejora de la flexibilidad.

El FNP surgió como un método terapéutico de rehabilitación muscular en víctimas con golpes y accidentes, luego fue adoptado por el deporte y la

actividad física, para incrementar los niveles de flexibilidad de los atletas y deportistas.

Esta técnica se la está utilizando mucho en los deportistas a nivel internacional. Este método ayuda cuando se lo ha aplicado dentro de los entrenamientos, lo cual hace que el sistema nervioso central lo grabe y así cuando exista un gesto mal realizado, inconscientemente el sistema musculoesquelético lo va a estabilizar.

Existen 3 tipos de técnicas:

1. Contracción relajación: se realiza una tensión gradual muscular por lo que puede producir una probabilidad de lesión en la musculatura.
2. Contracción-relajación-contracción agonista: se realiza un estiramiento intenso del músculo antagonista.
3. Mantener-relajar: es una técnica muy eficaz, consiste en estirar al músculo agonista, por medio de una contracción isométrica (una tensión muscular durante una contracción) previa al estiramiento durante un lapso de 2" o 3", luego se procede a relajar el músculo durante 1" o 2 " y finalmente estiramos dicho músculo exigiéndolo, pero suavemente, durante un lapso de 8" a 15'. Generalmente se realizan 2 a 4 series por cada ejercicio, dependiendo del estado físico del atleta. (McAtee, R. y Charland, J., 2000)

Debemos ser conscientes de que no debemos abusar de esta técnica, ya que es más proclive a generar lesiones musculares que los métodos pasivos. Siempre y cuando este método no es realizado de la forma correcta. (Tarantino, R. 2009)

Para McAtee, Charland y Tarantino, todos los estiramientos son útiles en la actividad deportiva, pero cada uno cumple una función diferente, por lo tanto el estiramiento debe estar acorde con el deporte que se practica y la fisionomía del deportista. Es importante recalcar que el mal manejo del

estiramiento puede causar daños o lesiones en el músculo, afectando así al deportista.

#### **4.2.7 Propiocepción**

La palabra propiocepción fue acuñada en 1906 por el neurofisiólogo Inglés Charles Sherrington, que recibió El Premio Nobel de Fisiología-Medicina en 1932 por la investigación sobre la función de la neurona y el estudio de acciones reflejas. Describió a la propiocepción como la información sensorial que contribuye al sentido de la posición propia y al movimiento (Sánchez, R., 2010)

El control neuromuscular se basa en la planificación de movimientos basados en la información sensorial de experiencias pasadas y reflejos musculares. Esta cualidad es la que daría respuesta a la información que recibimos gracias a la propiocepción de la articulación y que modificaría el gesto a realizar para estabilizar la posición.

Para Sánchez, esto quiere decir que la propiocepción tiene la capacidad de detectar los movimientos corporales y posición de las articulaciones, e incluso en los deportistas aparte de captar lo antes mencionado, también controla la coordinación que requieren en la práctica deportiva.

#### **4.2.8 Sistema Propioceptivo**

Está compuesto por una serie de receptores nerviosos que están en los músculos, articulaciones y ligamentos.

Se encargan de detectar:

- Grado de tensión muscular
- Grado de estiramiento muscular

Mandan esta información a la médula y al cerebro para que la procese. Después, el cerebro procesa esta información y la manda a los músculos



para que realicen los ajustes necesarios en cuanto a la tensión y estiramiento muscular y así conseguir el movimiento deseado. (Hidalgo, J., 2014)

Para Hidalgo el sistema propioceptivo forma parte de un mecanismo de control de la ejecución del movimiento, siendo a la vez un proceso subconsciente y muy rápido, por lo que su resultado va a provocar que los futbolistas hagan ciertos movimientos de forma refleja, ya sea para equilibrar o estabilizar su segmento corporal.

#### **4.2.9 Propioceptores**

##### **a) Huso muscular**

Es un receptor sensorial que se encuentra dentro de la estructura del músculo, es estimulada por los estiramientos suficientemente fuertes. También mide la longitud (grado de estiramiento) del músculo, el grado de estimulación mecánica y la velocidad con que se aplica el estiramiento y manda la información al SNC.

Cuando la velocidad es muy elevada, existe un incremento de longitud muscular, con lo cual; los husos llevan esta información al SNC, y esta lo traduce en una contracción refleja del músculo, denominada reflejo miotático o de estiramiento (es un reflejo de protección ante un estiramiento brusco o excesivo). (Sánchez, 2010)

Para Sánchez la función esencial del huso muscular permite que el músculo agonista realice en su totalidad el movimiento deseado, esto se da gracias a la relajación o inhibición de la musculatura antagonista, como sistema de protección para que el músculo no realice un estiramiento excesivo y a su vez no se lesione.

##### **b) Órganos tendinosos de Golgi**

Es otro receptor sensorial situado en los tendones y se encarga de medir la tensión desarrollada por el músculo. Se activan cuando se produce una

tensión peligrosa (extremadamente fuerte), sobre todo si es de forma “activa” (generada por el sujeto y no por factores externos). Sería un reflejo de protección ante excesos de tensión en las fibras músculo-tendinosas que se manifiesta en una relajación de las fibras musculares.

Para Valenzuela, este reflejo es lo contrario al del huso muscular, ya que los órganos de Golgi al estar en un periodo de estimulación van a producir una relajación muscular como reflejo de protección a la tensión excesiva recibida del músculo.

### **c) Receptores de la cápsula articular y los ligamentos articulares**

Este receptor mide la carga que soportan las estructuras anatómicas con relación a la tensión muscular ejercida, lo que permite activar una serie de mecanorreceptores capaces de detectar la posición y movimiento de la articulación implicada.

### **d) Receptores de la piel**

Proporcionan información sobre el estado tónico muscular y sobre el movimiento, contribuyendo al sentido de la posición y al movimiento, sobre todo, de las extremidades, ya que existen numerosos receptores. (Valenzuela, 2011)

Para Valenzuela, todos estos receptores cumplen la función de saber: la fuerza ejercida en un músculo, si hay un estiramiento o una contracción excesiva, en que posición se encuentran las estructuras anatómicas y en que movimiento se encuentran las mismas, para poder actuar como defensa o protección ante una acción peligrosa o excedente para el músculo.

## **4.2.10 Reflejos y habilidad motora**

Cada movimiento consiste en una combinación coordinada de diversos movimientos articulares, y cada movimiento articular consiste una combinación coordinada de las acciones musculares: contracción de los

desplazadores primarios, relajación de los secundarios y apoyo de la contracción de sinergistas y fijadores. (Sánchez, 2010).

Lo que pretende decir Sánchez es que el reflejo y la habilidad motora ayudan a un mejor aprendizaje motor, ya que van a existir algunas acciones musculares automatizadas e inconscientes, esto se da por medio de la retroalimentación propioceptiva de los movimientos o posiciones y a su vez es gracias a la práctica de una habilidad con un mínimo de dirección consciente.

#### **4.2.11 Beneficios del entrenamiento propioceptivo**

A nivel mundial se destaca el valor del entrenamiento propioceptivo tanto para la prevención como para la rehabilitación de lesiones deportivas.

A través del entrenamiento propioceptivo, el atleta aprende a sacar ventajas de los mecanismos reflejos, mejorando los facilitadores que aumentan el rendimiento y disminuyendo las inhibiciones.

Así, reflejos como el de estiramiento, que pueden aparecer en una situación inesperada, se pueden manifestar de forma correcta o incorrecta. Con los estiramientos neuroproprioceptivos, los reflejos básicos incorrectos tienden a eliminarse para optimizarse. (Tarantino, R., 2004)

Las técnicas de entrenamiento deben ser diseñadas para desarrollar respuestas compensatorias neuromusculares individualizadas para cargas potencialmente desestabilizadoras que se pueden dar durante las diversas actividades deportivas y de la vida diaria. La aplicación de estas cargas debe ser de una manera controlada.

Para finalizar, Tarantino nos indican que el entrenamiento deportivo de los futbolistas debe de proveer y tener respuestas inmediatas para aquellos movimientos desestabilizadores. Esto se logra incluyendo los estiramientos neuroproprioceptivos durante los entrenamientos, con lo que los resultados van a ser mejores y mayores. Inclusive no sólo ayuda en el deporte sino que

también ayuda para cualquier actividad que se lo realiza durante la vida cotidiana.

### **4.3. Marco legal**

Los artículos de la ley del deporte están amparados por La Constitución de la República (2008) que posteriormente se van a nombrar, garantiza a los deportistas a tener atención médica gratuita, lugares deportivos disponibles, seguros de salud, etc. Lo cual va a brindar comodidad y tranquilidad a los deportistas, ya que existen leyes que los amparan.

#### **LEY DEL DEPORTE, EDUCACIÓN FÍSICA Y RECREACIÓN**

##### **TITULO I**

##### **PRECEPTOS FUNDAMENTALES**

Art. 1.- **Ámbito.**- Las disposiciones de la presente Ley, fomentan, protegen y regulan al sistema deportivo, educación física y recreación, en el territorio nacional, regula técnica y administrativamente a las organizaciones deportivas en general y a sus dirigentes, la utilización de escenarios deportivos públicos o privados financiados con recursos del Estado.

Art. 4.- **Principios.**- Esta Ley garantiza el efectivo ejercicio de los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, transparencia, planificación y evaluación, así como universalidad, accesibilidad, la equidad regional, social, económica, cultural, de género, sin discriminación alguna.

Art. 5.- **Gestión.**- Las y los ciudadanos que se encuentren al frente de las organizaciones amparadas en esta Ley, deberán promover una gestión eficiente, integradora y transparente que priorice al ser humano.

La inobservancia de estas obligaciones dará lugar a sanciones deportivas sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades correspondientes por los órganos del poder público.

Art. 6.- **Autonomía.**- Se reconoce la autonomía de las organizaciones deportivas y la administración de los escenarios deportivos y demás

instalaciones destinadas a la práctica del deporte, la educación física y recreación. Las organizaciones deportivas que reciban fondos públicos responderán sobre los recursos y los resultados logrados a la ciudadanía, el gobierno autónomo descentralizado competente y el Ministerio Sectorial.

Art. 9.- De los derechos de las y los deportistas de nivel formativo y de alto rendimiento.- En esta Ley prevalece el interés prioritario de las y los deportistas, siendo sus derechos los siguientes:

- a) Recibir los beneficios que esta Ley prevé de manera personal en caso de no poder afiliarse a una organización deportiva;
- b) Ser obligatoriamente afiliado a la seguridad social; así como contar con seguro de salud, vida y contra accidentes, si participa en el deporte profesional;
- c) Los deportistas de nivel formativo gozarán obligatoriamente de un seguro de salud, vida y accidentes que cubra el período que comienza 30 días antes y termina 30 días después de las competencias oficiales nacionales y/o internacionales en las que participen;
- e) Acceder a los servicios gratuitos de salud integral y educación formal que garanticen su bienestar.

Todos estos artículos de La ley de deporte, educación física y recreación hablan de todos los beneficios y derechos que tiene que recibir el deportista que forma parte de un Club o Federación. Estas leyes le garantizan los principios de eficacia de obtener educación, de utilizar instalaciones deportivas y utilizar los recursos necesarios para su práctica deportiva, sin discriminación alguna con el amparo de La Constitución, en la sección 4ta que se refiere a la cultura y ciencia en su artículo 24.

Art. 24.- Las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre.

## TÍTULO II

### DEL MINISTERIO SECTORIAL

Art. 13.- Del Ministerio.- Tendrá dos objetivos principales, la activación de la población para asegurar la salud de las y los ciudadanos y facilitar la consecución de logros deportivos a nivel nacional e internacional de las y los deportistas incluyendo, aquellos que tengan algún tipo de discapacidad.

Art. 14.- Funciones y atribuciones.- Las funciones y atribuciones del Ministerio son:

b) Auspiciar la masificación, detección, selección, formación, perfeccionamiento, de las y los deportistas, prioritariamente a escolares y colegiales del país, además de la preparación y participación de las y los deportistas de alto rendimiento en competencias nacionales e internacionales, así como capacitar a técnicos, entrenadores, dirigentes y todos los recursos humanos de las diferentes disciplinas deportivas;

c) Supervisar y evaluar a las organizaciones deportivas en el cumplimiento de esta Ley y en el correcto uso y destino de los recursos públicos que reciban del Estado, debiendo notificar a la Contraloría General del Estado en el ámbito de sus competencias;

e) Fomentar el deporte organizado de las y los ecuatorianos en el exterior;

f) Elaborar el presupuesto anual de los recursos públicos que provengan del Presupuesto General del Estado; para el deporte, educación física, recreación y distribuirlos. Así como definir la utilización de los recursos públicos entregados a las organizaciones deportivas, a través de los planes operativos anuales presentados por las mismas y aprobados por el Ministerio Sectorial de conformidad con la política del deporte, educación física y recreación;

i) Mantener un Sistema Nacional de Información Deportiva con registro de datos sobre las organizaciones, deportistas, entrenadores, jueces,

infraestructura, eventos nacionales e internacionales y los demás aspectos que considere necesario el Ministerio Sectorial;

l) Ejercer la competencia exclusiva para la creación de organizaciones deportivas, aprobación de sus Estatutos y el registro de sus directorios de acuerdo a la naturaleza de cada organización, sin perjuicio de la facultad establecida en la Ley a favor de los gobiernos autónomos descentralizados;

m) Otorgar el reconocimiento deportivo de los clubes, ligas y demás organizaciones que no tengan personería jurídica o no formen parte del sistema deportivo;

n) Intervenir de manera transitoria en las organizaciones que reciban recursos públicos mediante delegación del Ministerio Sectorial, en los casos que determine la Ley, respetando las normas internacionales;

r) Fomentar y promover la investigación, capacitación deportiva, la aplicación de la medicina deportiva y sus ciencias aplicadas, el acceso a becas y convenios internacionales relacionados con el deporte, la educación física y recreación en coordinación con los organismos competentes; se dará prioridad a los deportistas con alguna discapacidad.

En lo que respecta al Ministerio sectorial, se encarga de que el deportistas tenga un seguro de salud, una formación integral formativa e ideal del rendimiento para facilitar logros deportivos a nivel nacional e internacional (incluyendo a personas con algún tipo de deficiencia funcional), permite que los deportistas sean auspiciados, también capacitan a los entrenadores, técnicos y dirigentes para que pueden llevar a cabo sus proyectos, y verifica que las instalaciones tengan el uso correcto; es decir, utilizar todo el recurso humano y físico para tener el óptimos resultados.

La Constitución garantiza en la sección 6ta en lo que se refiere a cultura física y tiempo libre, en su artículo 381 que dice:



El estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y recreación, como actividades que contribuyen a la salud e impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen Juegos Olímpicos y Paraolímpicos.

También recoge los derechos del artículo 382 que dice:

Se reconoce la autonomía de las organizaciones deportivas y de la administración de los escenarios deportivos y demás instalaciones destinadas a la práctica del deporte, de acuerdo con la ley.

## TÍTULO XI

### DE LOS DIRIGENTES DEPORTIVOS

Art. 149.- Obligaciones.- Son obligaciones de los dirigentes deportivos:

- a) Fomentar y desarrollar el deporte, educación física y recreación de manera equitativa y transparente;
- b) Observar el cumplimiento de todos los derechos y obligaciones contemplados en la Constitución de la República, y especialmente las que se contengan en la legislación laboral, de seguridad social, tributaria, ambiental, migratoria, de capacitación técnica, de salud y prevención y, de educación, precautelando el interés superior de la y del deportista, así como de los trabajadores incluyendo en éstos al personal técnico y administrativo.
- g) Garantizar un seguro médico y de vida para los deportistas de alto rendimiento que participan en competencias nacionales e internacionales.

Los dirigentes se encuentran en la obligación de fomentar y administrar de forma transparente el deporte, asegurar que se cumplan todos los derechos

del deportista, administradores y del personal que trabaja en las instituciones y especialmente en lo laboral y salud.

## **5. Formulación de la hipótesis**

Los estiramientos propioceptivos durante la rutina de ejercicios está relacionado con la disminución de los desgarros musculares del cuádriceps en los futbolistas de 18 a 20 años de La Federación Deportiva del Guayas en la ciudad de Guayaquil.

## **6. Identificación y clasificación de variables**

1. Variable Independiente: Los estiramientos propioceptivos antes la rutina de ejercicios.
2. Variable Dependiente: la disminución del los desgarros musculares del cuádriceps.
3. Variable Interviniente: los futbolistas de 18 a 20 años en la Federación Deportiva del Guayas en la ciudad de Guayaquil.

## **7. Metodología de la investigación**

### **7.1. Justificación de la elección del diseño**

El diseño de la presente investigación es de tipo experimental, ya que se manipulan las variables al medirlas, para el mejoramiento del entrenamiento del futbolista; y tiene un enfoque pre-experimental porque dentro de la investigación se realizará la técnica de estiramientos propioceptivos.

La investigación a su vez es de campo ya que se recopila la información mediante los datos personales, encuesta, observación, Test de Daniels, Test Goniométrico, Plan de estiramientos propioceptivos y evidencia fotográfica, cuyos datos fueron interrelacionados, lo que permitió determinar la situación de los futbolistas.

También la investigación fue de carácter descriptivo, porque se presenta en forma detallada los aspectos relacionados a la anatomía y fisiopatología del cuádriceps; así como la aplicación de los estiramientos propioceptivos.

## **7.2. Población y Muestra**

La población a estudiar en este proyecto está compuesto por 21 personas que asisten al entrenamiento de fútbol en La Federación Deportiva del Guayas, y la muestra a utilizar es del 100% de mi población, lo cual da como resultado los 21 futbolistas a estudiar.

### **7.2.1. Criterios de inclusión**

Se consideró en este estudio a todos los futbolistas que tengan entre 18 a 20 años de edad que se encuentren entrenando constantemente, que tengan lesión en el cuádriceps y que se encuentren dispuestos a colaborar con el estudio.

### **7.2.2. Criterios de exclusión**

Son aquellos futbolistas menores de edad, que trabajan y por lo tanto no son constantes en sus entrenamientos, y aquellos que no desean participar en el proyecto investigativo.

## **7.3. Técnicas e instrumentos de recogida de datos**

### **7.3.1. Técnicas**

1. Recolección de datos personales
2. Encuesta
3. Test de Daniels
4. Test Goniométrico
5. Plan de estiramientos neuropropioceptivos
6. Recolección de evidencia fotográfica

Se utilizan todas estas técnicas ya que son las que me van a ayudar a diagnosticar mejor y a la vez van a arrojar resultados óptimos.

### **7.3.2. Instrumentos**

1. Para la recolección de datos personales: se utilizó una ficha con los siguientes datos:
  - Nombre y apellido del Futbolista.
  - Edad.
  - Lesiones adquiridas en el deporte.
2. Encuesta: oficio con un cuestionario de preguntas acerca del entrenamiento del futbolista.
3. Para el Test de Daniels se utilizó una ficha, en la cual se evalúa el cuádriceps del lado izquierdo y derecho, utilizando la resistencia manual por parte del estudiante.

4. Test Goniométrico: es una ficha donde mide la amplitud de movimiento según los rangos normales de flexión y extensión de rodilla, también se utiliza el goniómetro, que sirve para medir dicho rangos.
5. Plan de estiramientos propioceptivos: como superficie se utilizó la cancha de césped y las manos para aplicar la resistencia y el estiramiento muscular.
6. Recolección de evidencia fotográfica: se utilizó una cámara para evidenciar todas las actividades realizadas dentro de la tesis.



## 8. Presentación de resultados

### 8.1 Análisis e interpretación de resultados

#### Encuesta

##### 8.1.1 Distribución porcentual según el calentamiento antes del entrenamiento de los deportistas.

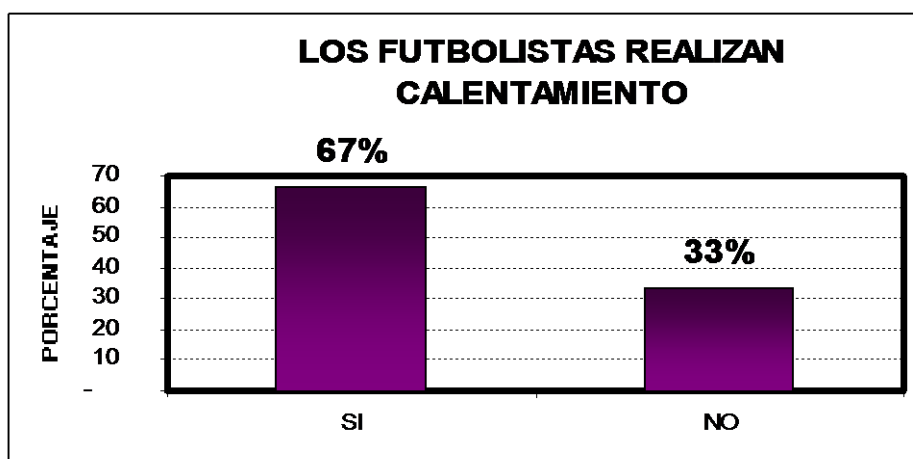
Tabla 1

ITEM	f	%
SI	14	67%
NO	7	33%
TOTAL	21	100%

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 1



**Análisis e interpretación de resultados:** De acuerdo a los resultados, el 67% de los futbolistas realizan el calentamiento antes de su entrenamiento deportivo, y el 33% no realiza.

## Encuesta

### 8.1.2 Distribución porcentual según el tipo de calentamiento del futbolista.

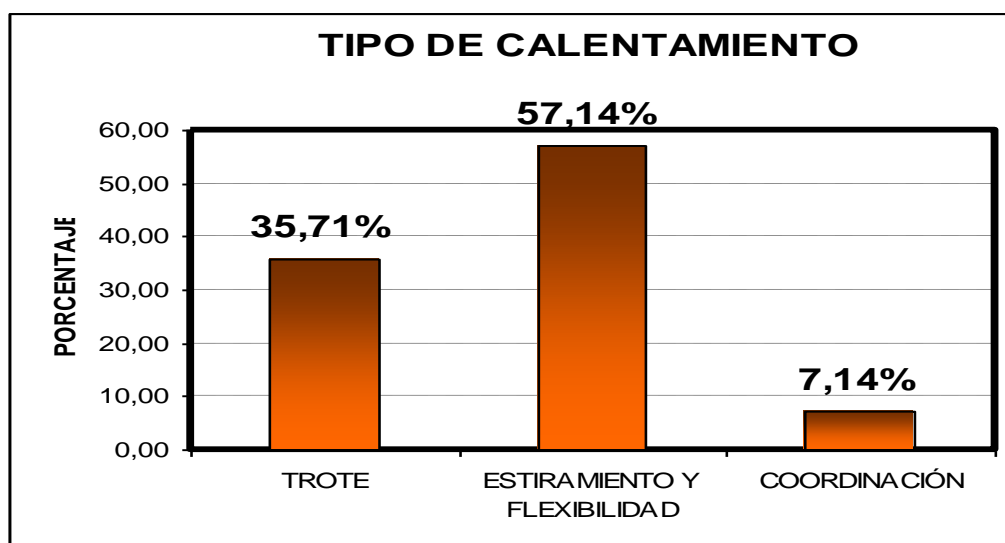
Tabla 2

ÍTEM	f	%
TROTE	5	35,71%
ESTIRAMIENTO Y FLEXIBILIDAD	8	57,14%
COORDINACIÓN	1	7,14%
TOTAL	14	100%

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 2



**Análisis e interpretación de resultados:** Se toma en consideración solo a 14 futbolistas, ya que los otros 7 no realizan el calentamiento. El 57.14% de los futbolistas realizan estiramiento y flexibilidad; a diferencia que el 7.14% realizan trabajo de coordinación durante el calentamiento.

## Encuesta

### 8.1.3 Distribución porcentual según la duración calentamiento.

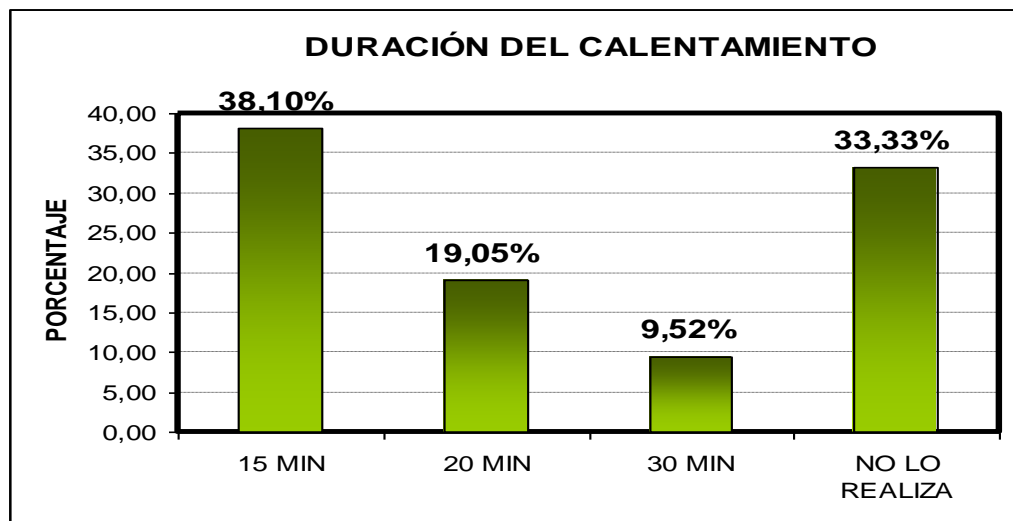
Tabla 3

ITEM	f	%
15 MIN	8	38,10%
20 MIN	4	19,05%
30 MIN	2	9,52%
NO LO REALIZA	7	33,33%
TOTAL	21	100%

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 3



**Análisis e interpretación de resultados:** En los datos obtenidos se puede observar que el calentamiento de la mayoría de los futbolistas dura 15 minutos, equivalente al 38.10%, pero un 9.52% no lo realizan.

## Encuesta

### 8.1.4 Distribución porcentual según los ejercicios que realiza durante el entrenamiento y el partido oficial.

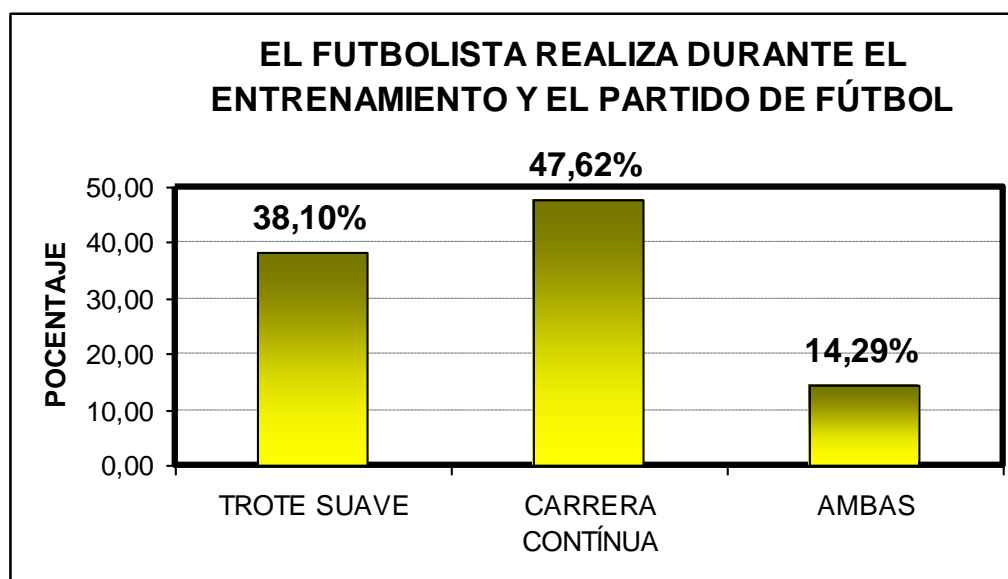
Tabla 4

ITEM	f	%
TROTE SUAVE	8	38,10%
CARRERA CONTÍNUA	10	47,62%
AMBAS	3	14,29%
TOTAL	21	100%

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 4



**Análisis e interpretación de resultados:** Según el análisis, gran parte de los futbolistas realizan carrera continua durante el entrenamiento o un partido oficial; esto representaría al 47.62%, en relación al 14.29% que realiza la combinación de un trote suave y carrera continua.

## Encuesta

### 8.1.5 Distribución porcentual según los ejercicios de movilidad articular y flexibilidad de los segmentos.

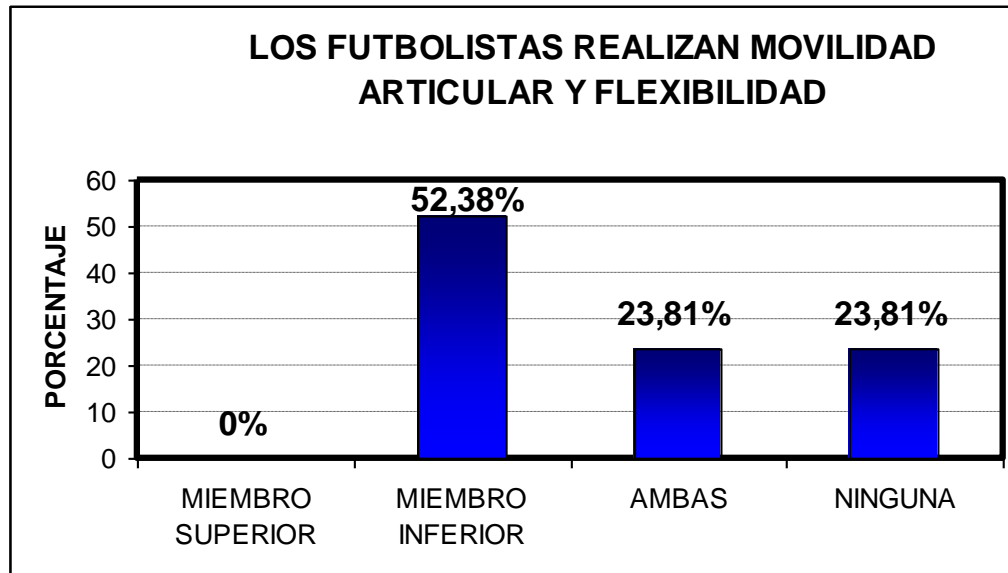
Tabla 5

ÍTEM	f	%
MIEMBRO SUPERIOR	0	0%
MIEMBRO INFERIOR	11	52,38%
AMBAS	5	23,81%
NINGUNA	5	23,81%
TOTAL	21	100%

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 5



**Análisis e interpretación de resultados:** Como se puede observar, los futbolistas con el 52.38% realizan más ejercicios de movilidad articular y flexibilidad en el miembro inferior que en el miembro superior, este último refleja el 0% de los deportistas.

## Encuesta

### 8.1.6 Distribución porcentual según si los deportistas aplican masaje deportivo como calentamiento.

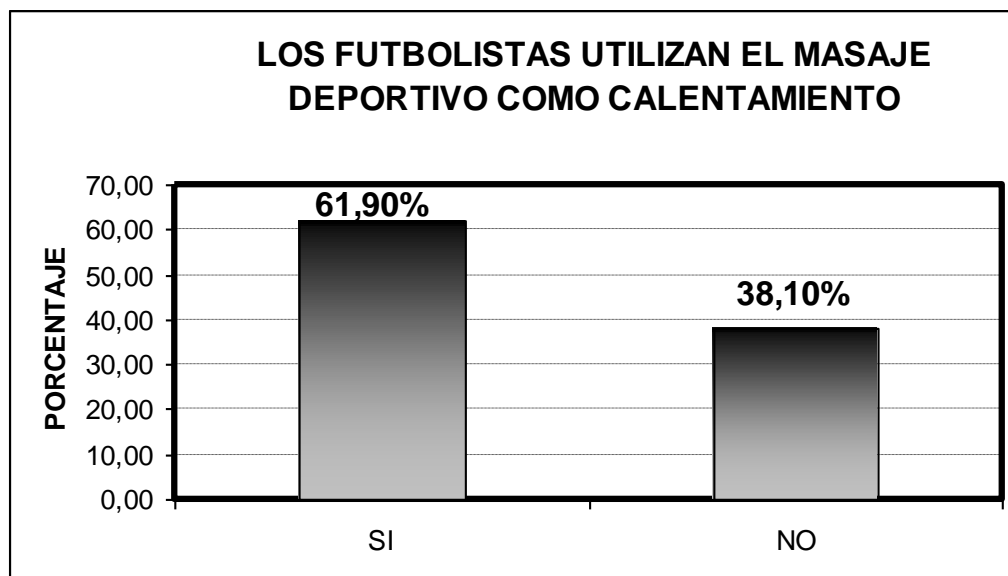
Tabla 6

ITEM	f	%
SI	13	61,90%
NO	8	38,10%
TOTAL	21	100%

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 6



**Análisis e interpretación de resultados:** El 61.90% de los futbolistas utilizan el masaje deportivo como calentamiento, mientras que el 38.10% no.

## Encuesta

### 8.1.7 Distribución porcentual según los estiramientos dinámicos y estáticos antes, durante y después de un partido.

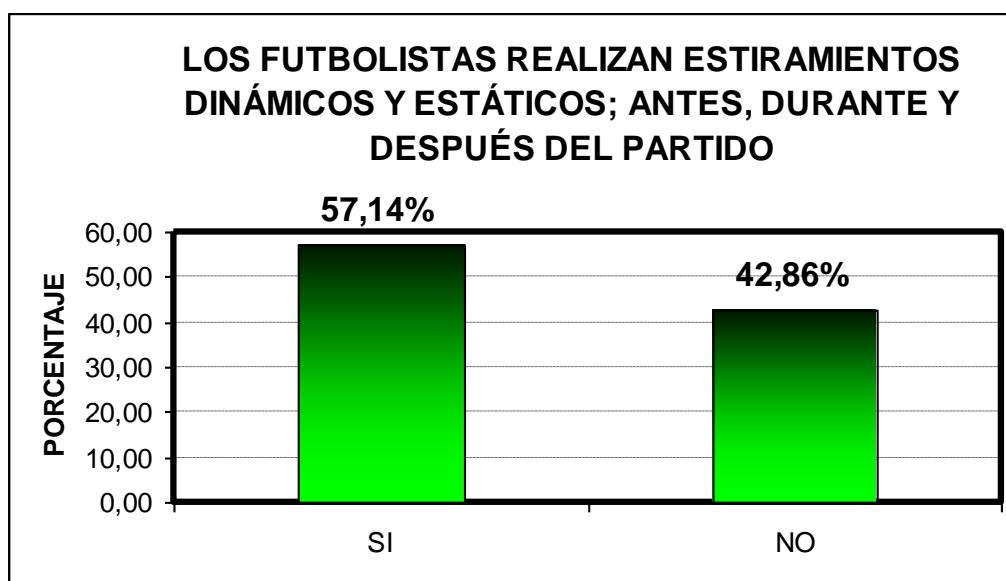
Tabla 7

ITEM	f	%
SI	12	57,14%
NO	9	42,86%
TOTAL	21	100%

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 7



**Análisis e interpretación de resultados:** Este gráfico muestra que el 57.14% de los futbolistas si realizan estiramientos dinámicos y estáticos; antes durante y después de un partido, mientras que el 42.86% no lo realiza.

## Encuesta

### 8.1.8 Distribución porcentual según los estiramientos propioceptivos.

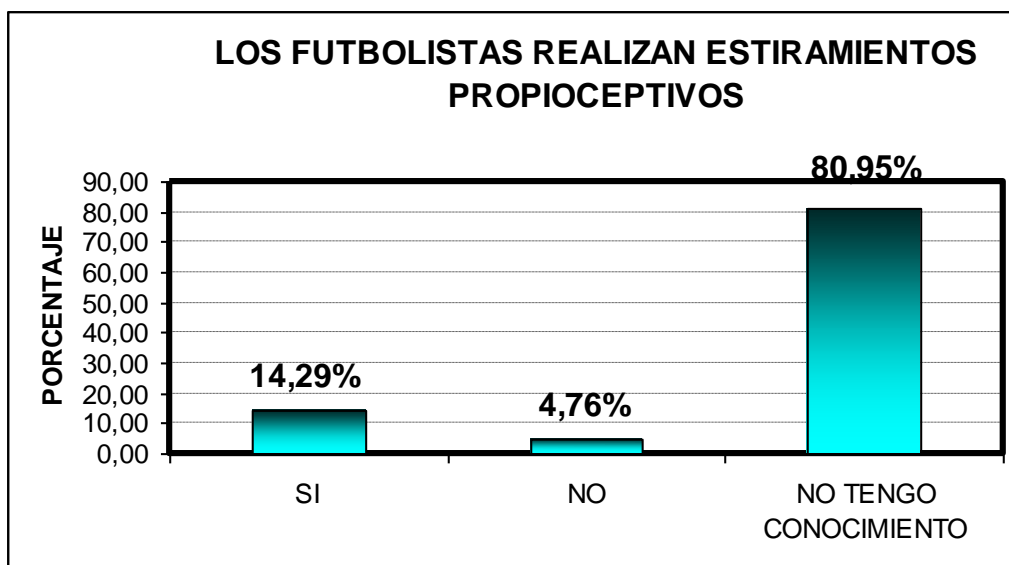
Tabla 8

ITEM	f	%
SI	3	14,29%
NO	1	4,76%
NO TENGO CONOCIMIENTO	17	80,95%
TOTAL	21	100%

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 8



**Análisis e interpretación de resultados:** Quienes abarcan el 80.95% del análisis, son aquellos futbolistas que no tienen conocimientos de los estiramientos propioceptivos, mientras tanto el 4.76% no lo realizan.



## Encuesta

### 8.1.9 Distribución porcentual según el riesgo que puede tener un jugador.

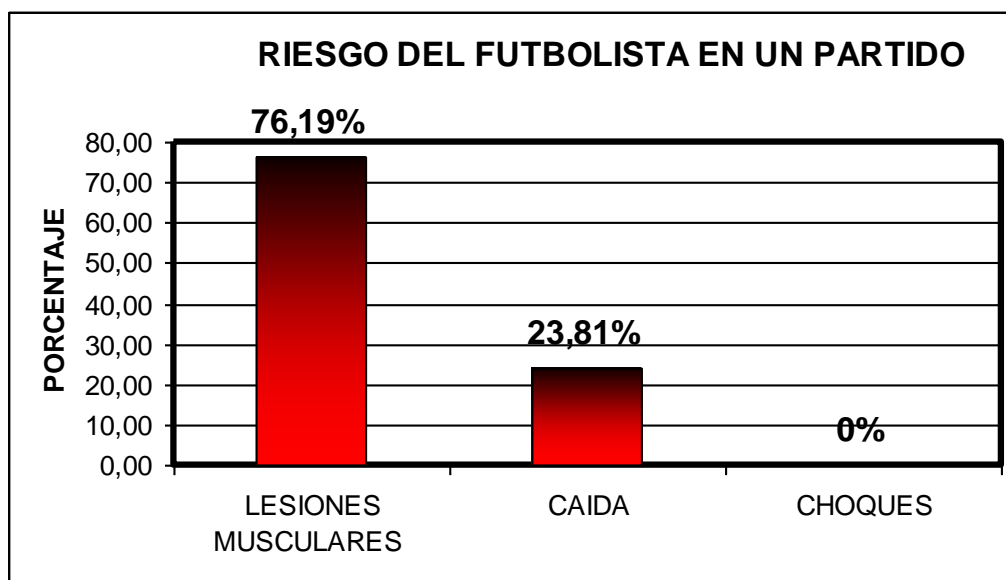
Tabla 9

ITEM	f	%
LESIONES MUSCULARES	16	76,19%
CAIDA	5	23,81%
CHOQUES	0	0%
TOTAL	21	100%

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 9



**Análisis e interpretación de resultados:** El 76.19% de los futbolistas creen que el mayor riesgo que tiene un futbolista durante un partido son las lesiones musculares, y el 23.81% se da por caídas.

## DATOS PERSONALES

### 8.1.10 Distribución porcentual según la edad de los futbolistas.

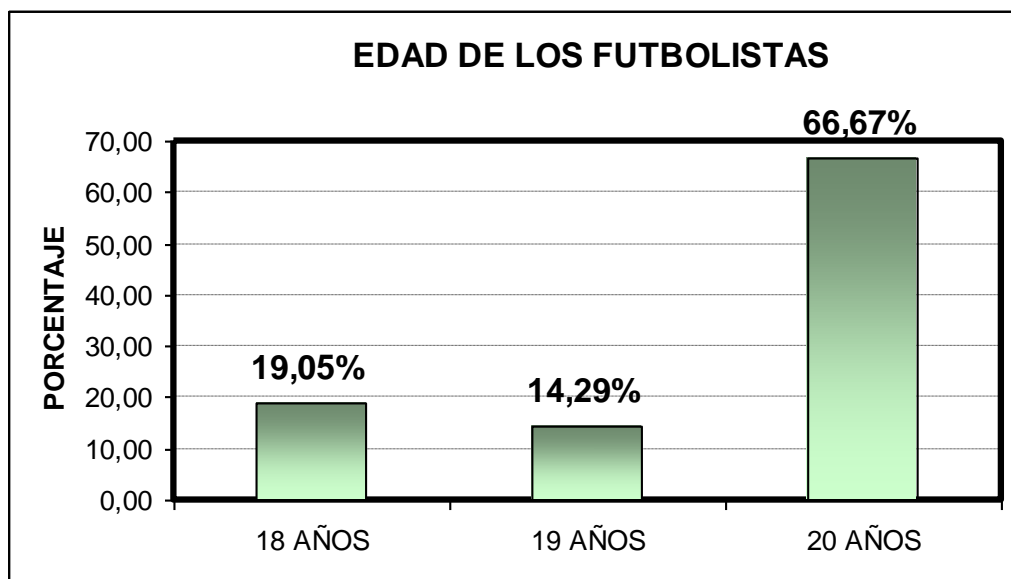
Tabla 10

ITEM	f	%
18 AÑOS	4	19,05%
19 AÑOS	3	14,29%
20 AÑOS	14	66,67%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 10



**Análisis e interpretación de resultados:** La muestra está compuesta de futbolista que tienen 20 años, esto corresponde al 66.67%, y el 14.29% tienen 19 años de edad.

## DATOS PERSONALES

### 8.1.11 Distribución porcentual según las lesiones deportivas de los futbolistas.

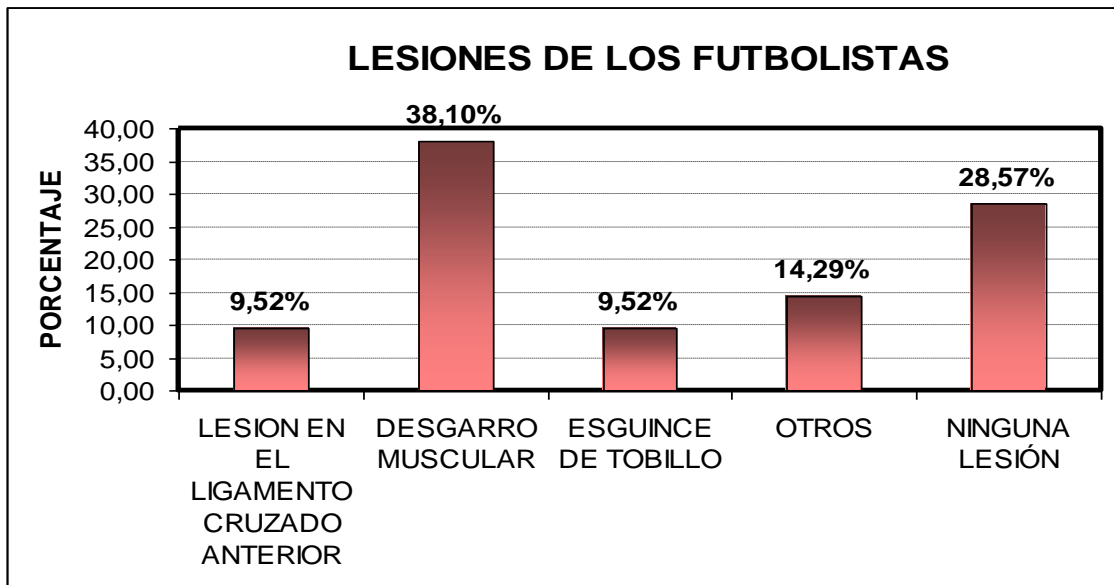
Tabla 11

ITEM	f	%
LESION EN EL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR	2	9,52%
DESGARRO MUSCULAR	8	38,10%
ESGUINCE DE TOBILLO	2	9,52%
OTROS	3	14,29%
NINGUNA LESIÓN	6	28,57%
TOTAL	21	100%

**FUENTE:** Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

**ELABORADO:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 11



**Análisis e interpretación de resultados:** El 38.10% de los futbolistas han tenido desgarros musculares, mientras que el 9.52% ha tenido lesión en el ligamento cruzado anterior.

## TEST

**8.1.12** Distribución porcentual según el Test de Daniels realizado al comienzo del estudio.

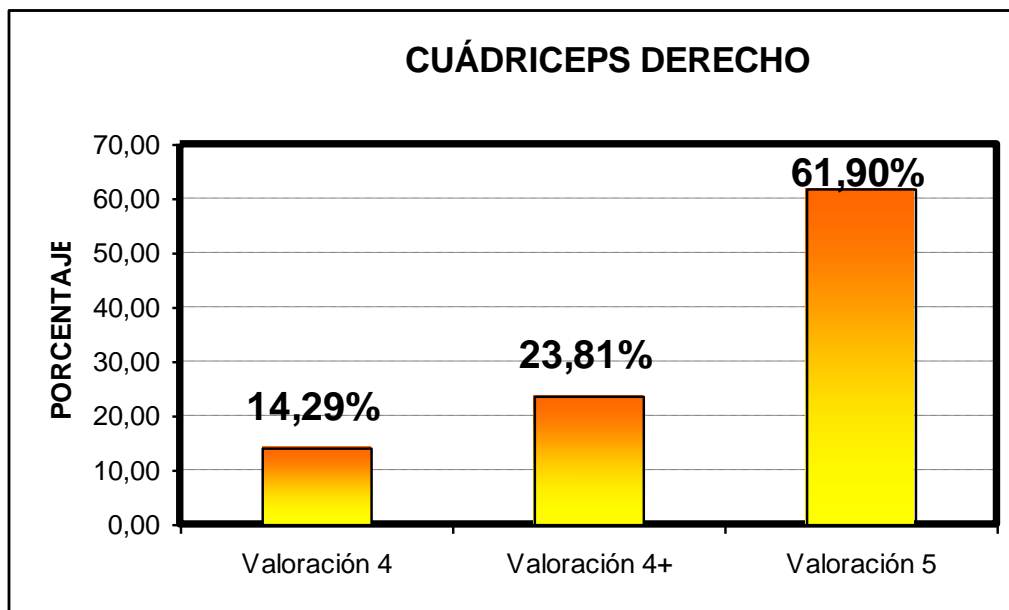
Tabla 12

ÍTEM	DERECHO		IZQUIERDO	
	f	%	f	%
Valoración 4	3	14,29%	3	14,29%
Valoración 4+	5	23,81%	8	38,10%
Valoración 5	13	61,90%	10	47,62%
TOTAL	21	100%	21	100%

**FUENTE:** Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

**ELABORADO:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 12



**Análisis e interpretación de resultados:** A quienes se les hizo el Test de Daniels, el 61.90% tuvieron el máximo de fuerza muscular en el cuádriceps derecho (5/5), y el 14.29% tuvo 4/5.

## TEST

### 8.1.13 Distribución porcentual según el Test de Daniels realizado al comienzo del estudio.

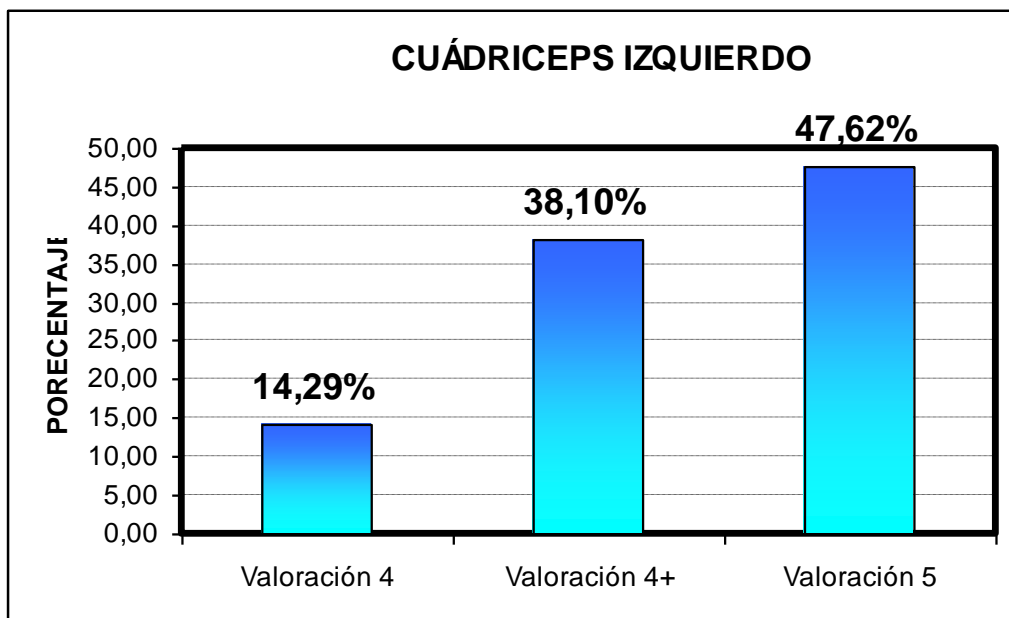
Tabla 13

ÍTEM	DERECHO		IZQUIERDO	
	f	%	f	%
Valoración 4	3	14,29%	3	14,29%
Valoración 4+	5	23,81%	8	38,10%
Valoración 5	13	61,90%	10	47,62%
TOTAL	21	100%	21	100%

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 13



**Análisis e interpretación de resultados:** A quienes se les hizo el Test de Daniels, el 47.62% tuvieron el máximo de fuerza muscular en el cuádriceps izquierdo (5/5), y el 14.29% tuvo 4/5.

## TEST

**8.1.14** Distribución porcentual según el Test Goniométrico realizado al comienzo del estudio.

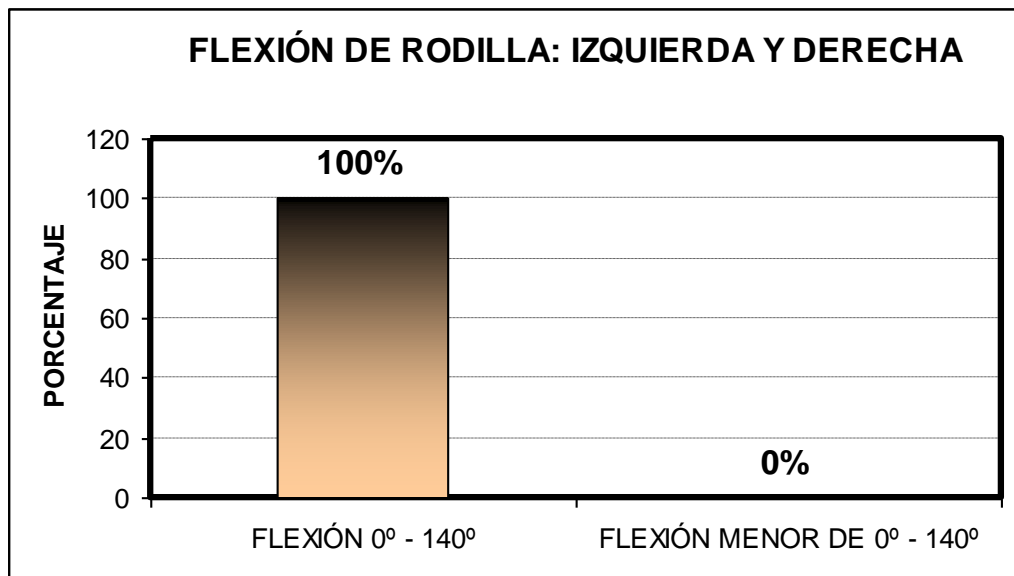
Tabla 14

DERECHO E IZQUIERDO		
ÍTEM	f	%
FLEXIÓN 0° - 140°	21	100%
FLEXIÓN MENOR DE 0° - 140°	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

**ELABORADO:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 14



**Análisis e interpretación de resultados:** Se determinó que el 100% de los futbolistas pudieron realizar la flexión de rodilla de 0° - 140°.

## TEST

### 8.1.15 Distribución porcentual según el Test Goniométrico realizado al comienzo del estudio.

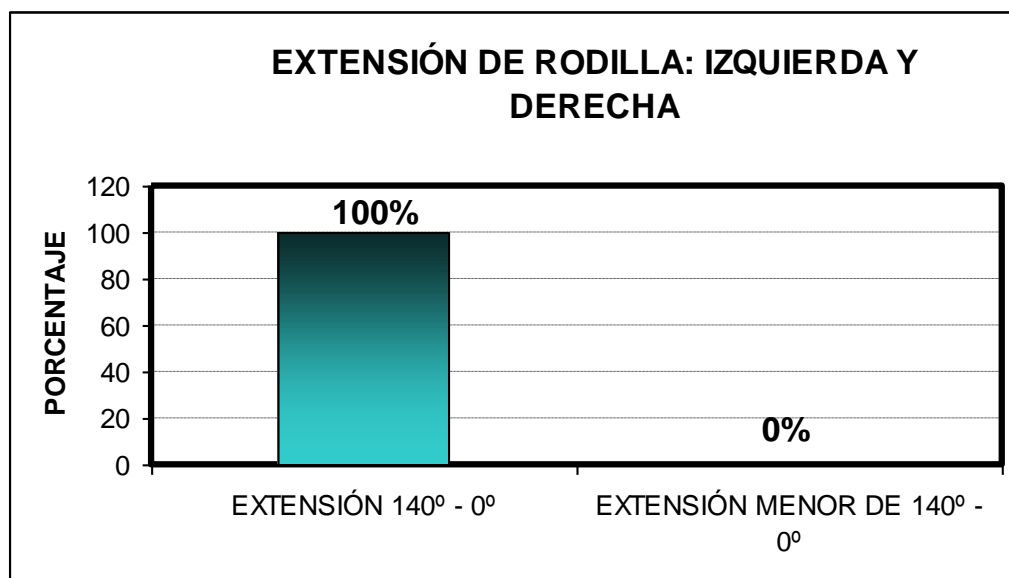
Tabla 15

DERECHO E IZQUIERDO		
ÍTEM	f	%
EXTENSIÓN 140° - 0°	21	100%
EXTENSIÓN MENOR DE 140° - 0°	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

**ELABORADO:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 15



**Análisis e interpretación de resultados:** Se determinó que el 100% de los futbolistas pudieron realizar la extensión de rodilla de 140° - 0°.

## TEST

### 8.1.16 Distribución porcentual según el Test de Daniels realizado al final del estudio.

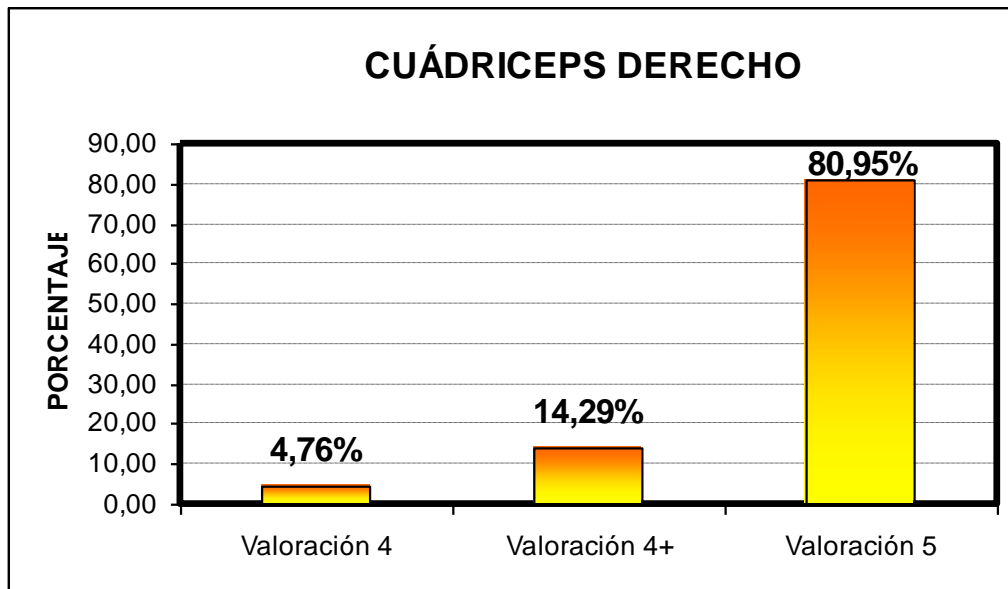
Tabla 16

ÍTEM	DERECHO		IZQUIERDO	
	f	%	f	%
Valoración 4	1	4,76%	1	4,76%
Valoración 4+	3	14,29%	8	38,10%
Valoración 5	17	80,95%	12	57,14%
TOTAL	21	100%	21	100%

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 16



**Análisis e interpretación de resultados:** A quienes se les hizo el Test de Daniels después del estudio, el 80.95% tuvieron el máximo de fuerza muscular en el cuádriceps derecho (5/5), y el 4.76% tuvo 4/5.



## TEST

### 8.1.17 Distribución porcentual según el Test de Daniels realizado al final del estudio.

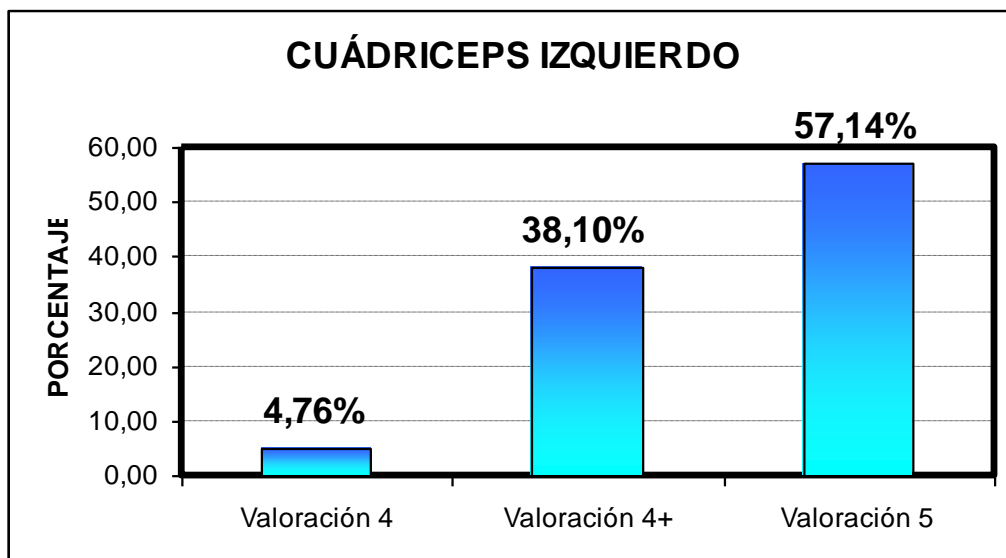
Tabla 17

ÍTEM	DERECHO		IZQUIERDO	
	f	%	f	%
Valoración 4	1	4,76%	1	4,76%
Valoración 4+	3	14,29%	8	38,10%
Valoración 5	17	80,95%	12	57,14%
TOTAL	21	100%	21	100%

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 17



**Análisis e interpretación de resultados:** A quienes se les hizo el Test de Daniels después del estudio, el 57.14% tuvieron el máximo de fuerza muscular en el cuádriceps izquierdo (5/5), y el 4.76% tuvo 4/5.

## TEST

### 8.1.18 Distribución porcentual según el Test Goniométrico realizado al final del estudio.

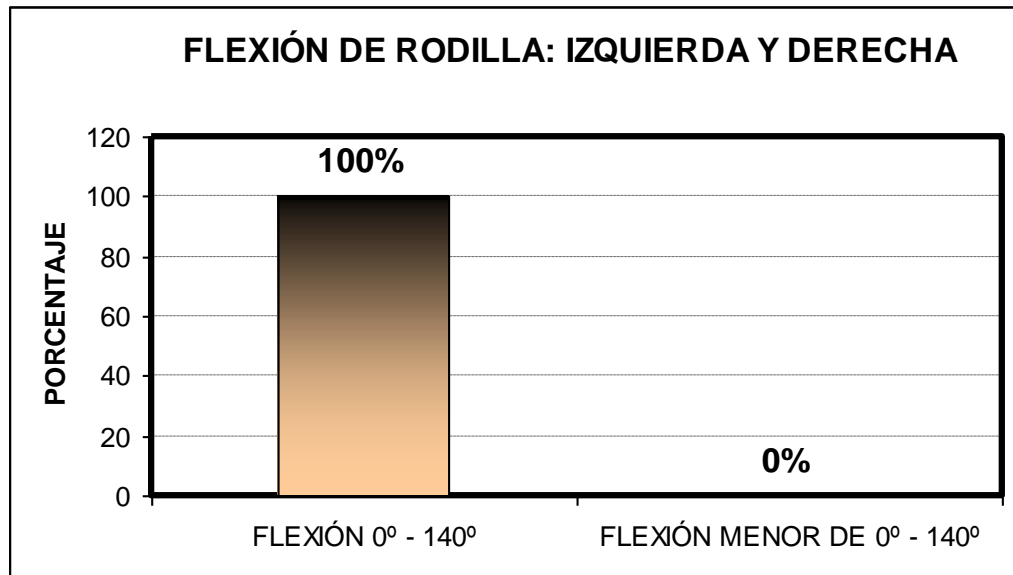
Tabla 18

DERECHO E IZQUIERDO		
ÍTEM	f	%
FLEXIÓN 0° - 140°	21	100%
FLEXIÓN MENOR DE 0° - 140°	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

ELABORADO: Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 18



**Análisis e interpretación de resultados:** Se determinó que el 100% de los futbolistas pudieron realizar la flexión de rodilla de 0° - 140°.

## TEST

### 8.1.19 Distribución porcentual según el Test Goniométrico realizado al final del estudio.

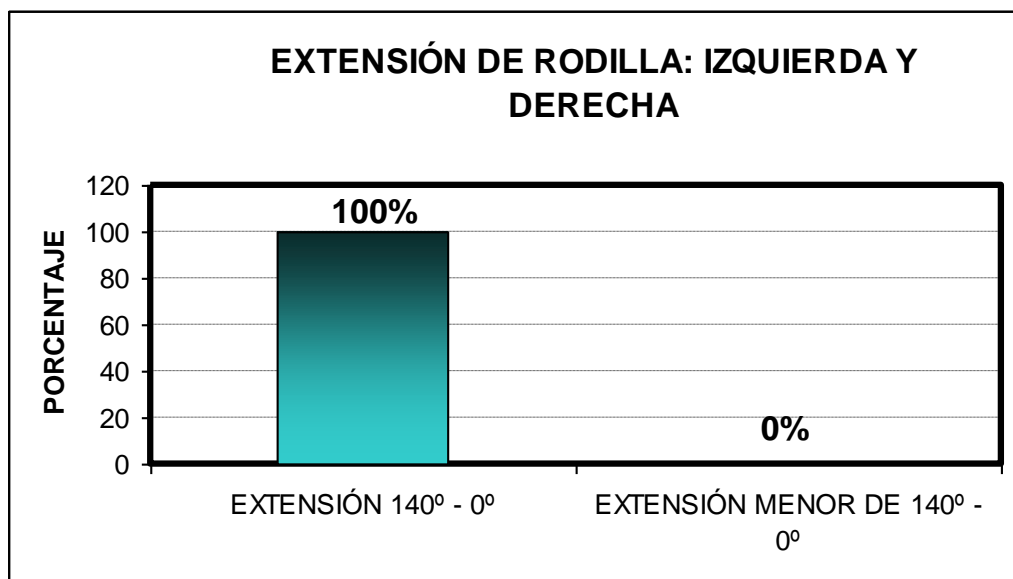
Tabla 19

DERECHO E IZQUIERDO		
ÍTEM	f	%
EXTENSIÓN 140° - 0°	21	100%
EXTENSIÓN MENOR DE 140° - 0°	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

**ELABORADO:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 19



**Análisis e interpretación de resultados:** Se determinó que el 100% de los futbolistas pudieron realizar la extensión de rodilla de 140° - 0°.

## TEST

### 8.1.20 Distribución porcentual según la relación del Test de Daniels realizado al principio y al final del estudio.

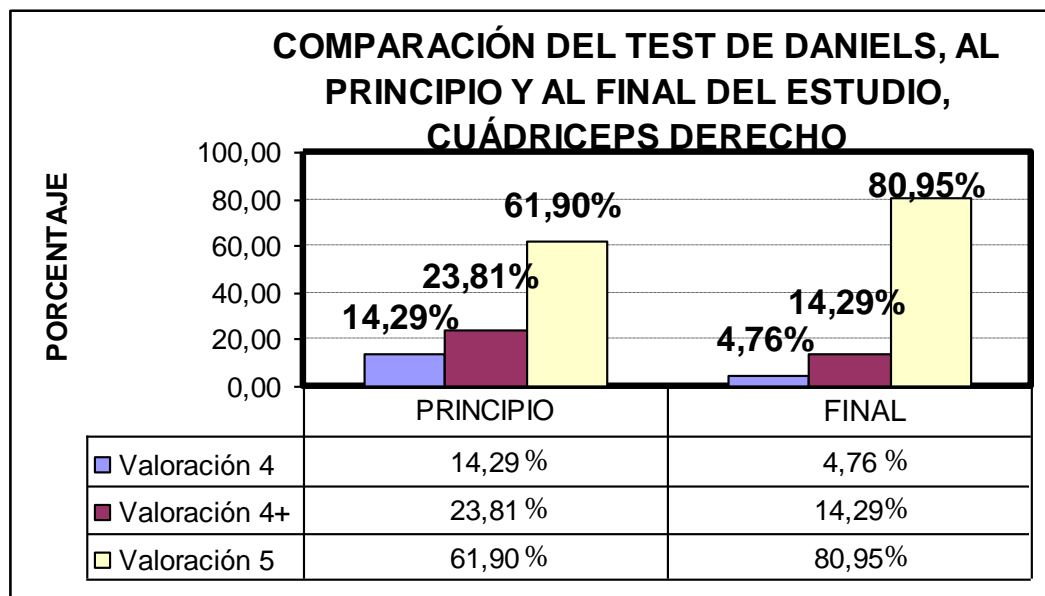
Tabla 20

DERECHO				
AL PRINCIPIO			AL FINAL	
ÍTEM	f	%	f	%
Valoración 4	3	14,29%	1	4,76%
Valoración 4+	5	23,81%	3	14,29%
Valoración 5	13	61,90%	17	80,95%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

**ELABORADO:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 20



**Análisis e interpretación de resultados:** Como se puede observar los futbolistas han aumentado el máximo de fuerza muscular en el cuádriceps derecho, equivalente al 80,95%, y disminuyendo en la categoría 4, equivalente a 4,76%.

## TEST

### 8.1.21 Distribución porcentual según la relación del Test de Daniels realizado al principio y al final del estudio.

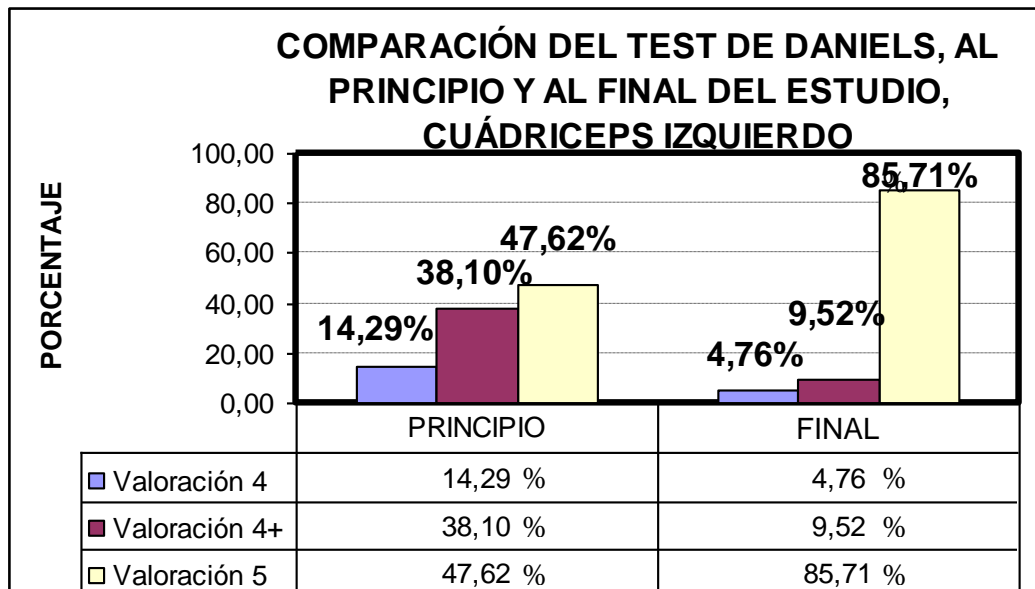
Tabla 21

IZQUIERDO				
AL PRINCIPIO			AL FINAL	
ÍTEM	f	%	f	%
Valoración 4	3	14,29%	1	4,76%
Valoración 4+	8	38,10%	2	9,52%
Valoración 5	10	47,62%	18	85,71%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

**ELABORADO:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

Gráfico 21



**Análisis e interpretación de resultados:** Como se puede observar los futbolistas han aumentado el máximo de fuerza muscular en el cuádriceps izquierdo, equivalente al 85,71%, y disminuyendo en la categoría 4, equivalente a 4,76%.

## TEST

### 8.1.22 Distribución porcentual según la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio.

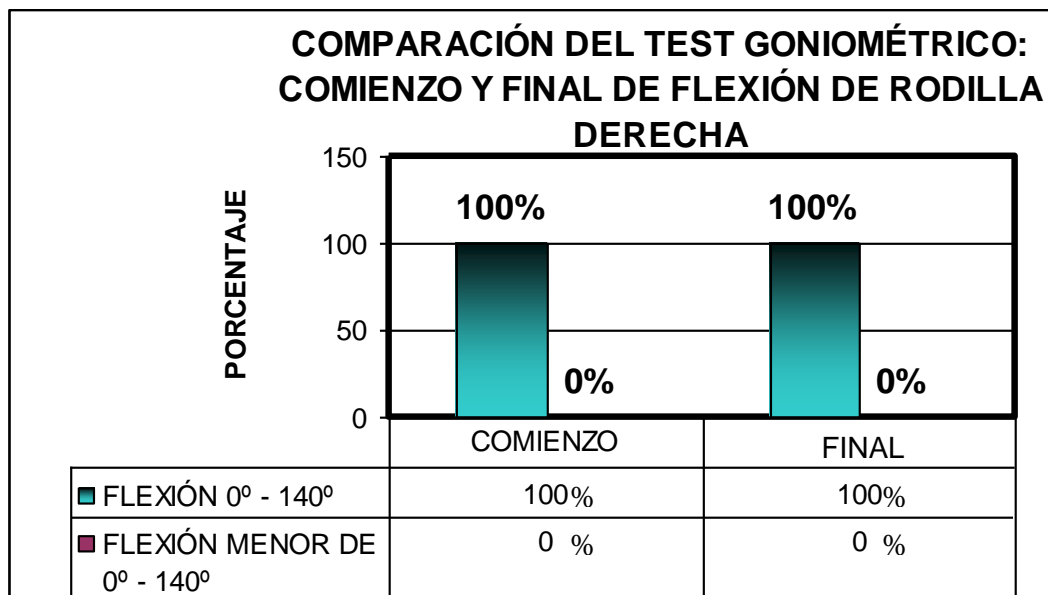
Tabla 22

LADO DERECHO				
PRINCIPIO			FINAL	
ÍTEM	f	%	f	%
FLEXIÓN 0° - 140°	21	100%	21	100%
FLEXIÓN MENOR DE 0° - 140°	0	0%	0	0%
TOTAL	21	100%	21	100%

**FUENTE:** Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

**ELABORADO:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

% Gráfico 22



**Análisis e interpretación de resultados:** Como se puede observar, no existe ningún cambio, el 100% de los deportistas tuvieron un rango normal de flexión de rodilla derecha.

## TEST

### 8.1.23 Distribución porcentual según la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio.

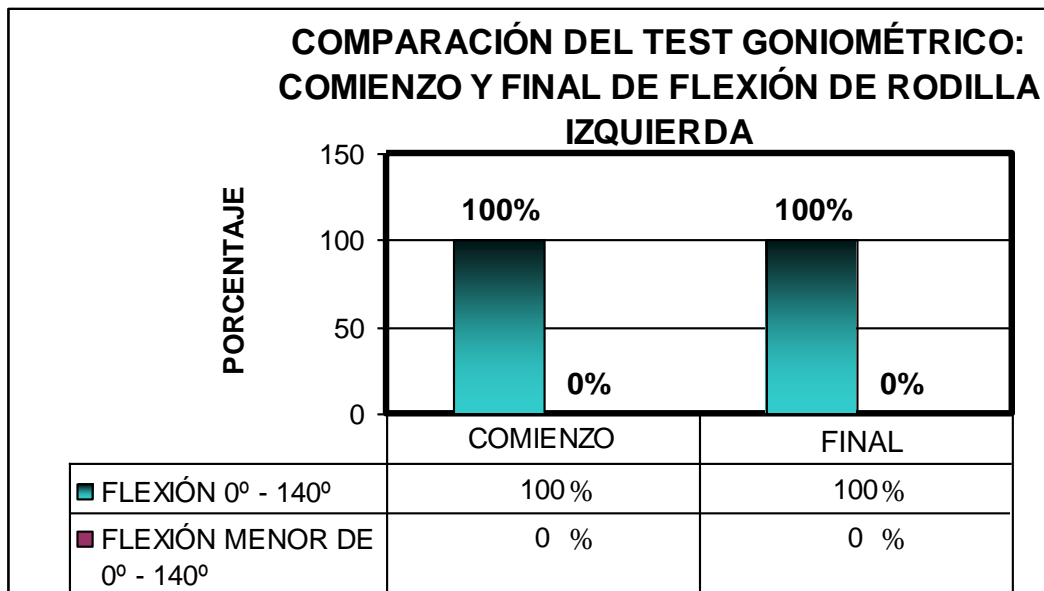
Tabla 23

LADO IZQUIERDO				
PRINCIPIO			FINAL	
ÍTEM	f	%	f	%
FLEXIÓN 0° - 140°	21	100%	21	100%
FLEXIÓN MENOR DE 0° - 140°	0	0%	0	0%
TOTAL	21	100%	21	100%

**FUENTE:** Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

**ELABORADO:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

% Gráfico 23



**Análisis e interpretación de resultados:** Como se puede observar, no existe ningún cambio, el 100% de los deportistas tuvieron un rango normal de flexión de rodilla izquierda.

## TEST

### 8.1.24 Distribución porcentual según la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio.

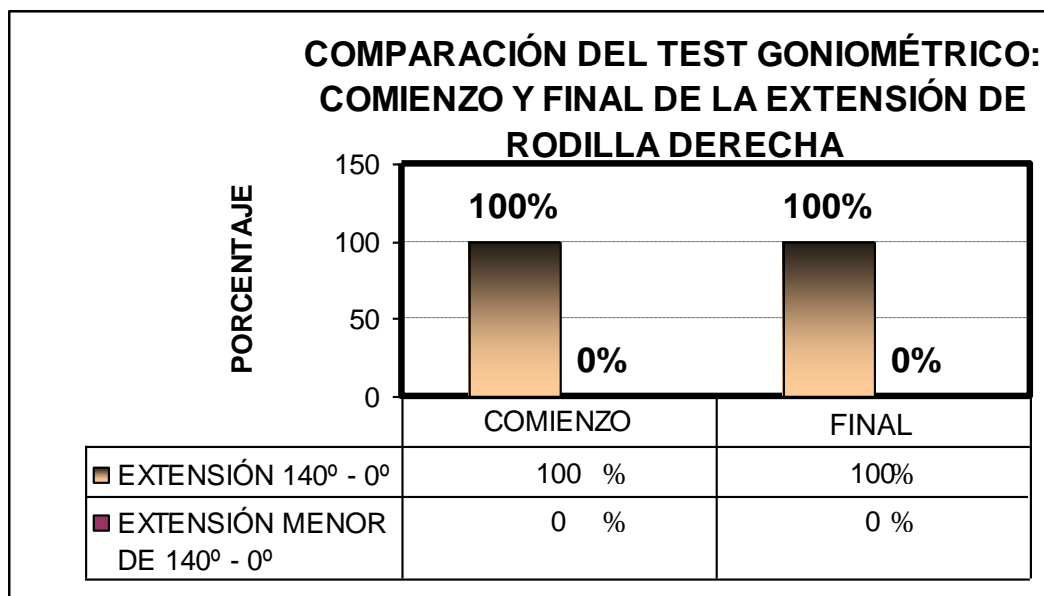
Tabla 24

LADO DERECHO				
PRINCIPIO			FINAL	
ÍTEM	f	%	f	%
EXTENSIÓN 140° - 0°	21	100%	21	100%
EXTENSIÓN MENOR DE 140° - 0°	0	0%	0	0%
TOTAL	21	100%	21	100%

**FUENTE:** Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

**ELABORADO:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

% Gráfico 24



%

**Análisis e interpretación de resultados:** Como se puede observar, no existe ningún cambio, el 100% de los deportistas tuvieron un rango normal de extensión de rodilla derecha.



## TEST

### 8.1.25 Distribución porcentual según la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio.

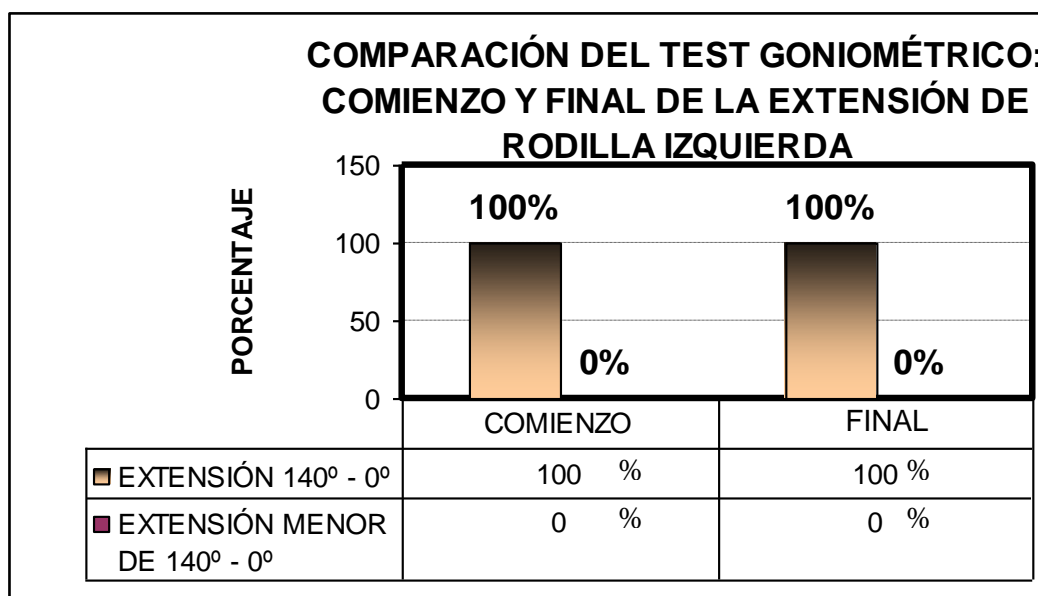
Tabla 25

LADO IZQUIERDO				
PRINCIPIO			FINAL	
ÍTEM	f	%	f	%
EXTENSIÓN 140° - 0°	21	100%	21	100%
EXTENSIÓN MENOR DE 140° - 0°	0	0%	0	0%
TOTAL	21	100%	21	100%

**FUENTE:** Encuesta a los futbolistas de La federación Deportiva del Guayas.

**ELABORADO:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física.

% Gráfico 25



%

**Análisis e interpretación de resultados:** Como se puede observar, no existe ningún cambio, el 100% de los deportistas tuvieron un rango normal de extensión de rodilla izquierda.

## 9. Conclusiones

Al concluir este trabajo sobre los estiramientos propioceptivos para prevenir los desgarros musculares del cuádriceps a futbolistas de 18 a 20 años de La Federación Deportiva del Guayas, puedo determinar que:

- Al realizar la encuesta al principio del estudio acerca del previo calentamiento de los futbolistas en su rutina de ejercicios, se observó y se determinó que de los 21 futbolistas, el 33% no lo realiza, solo el 67% realiza el calentamiento respectivo, de los cuales el 57,14% realiza estiramiento y flexibilidad, el 35,71% trotan y el 7,14% hacen coordinación.

La duración del calentamiento en los deportistas es de 15 minutos equivalentes al 38,10%, en 20 minutos al 19,05%, el último grupo en 30 minutos al 9,52%, y el resto no lo realiza.

Es indispensable que todos los futbolistas realicen un calentamiento previo con una duración mínima de 20 minutos, para que sus articulaciones se encuentren aptas para la carga física que van a recibir en el entrenamiento, y así poder evitar lesiones osteomusculares.

- Con respecto a los ejercicios de movilidad articular y flexibilidad, se determinó que el 52,38% se enfocaron en el miembro inferior, y ninguno en el miembro superior.

Se considera que la movilidad articular y flexibilidad debe de realizarse tanto en el miembro superior como en el inferior, para que mejore la mecánica y los procesos musculares.

- Los futbolistas que realizan estiramientos dinámicos y estáticos antes, durante y después de un partido equivalen al 57,14%, y el otro 42,86% no lo realizan.

Es necesario que los deportistas tengan como costumbre estirar antes, durante y después del partido para evitar contracturas o fatigas musculares, ya que los estiramientos permiten la relajación muscular y reduce el estrés físico.

- Como problema principal se observó que el 80,95% de los futbolistas no tienen conocimiento acerca de los estiramientos propioceptivos y el 4,76% tiene el conocimiento pero no lo realizan.
- Se puede comprobar que los deportistas conocen el riesgo de lesión que tienen al entrenar fútbol, ya que el 76,19% creen que el mayor riesgo son las lesiones musculares y el 23,81% caídas.
- Podemos observar que en la recolección de datos, el mayor índice de los futbolistas tienen 20 años, equivalentes al 66,67%, el 19,05% 18 años y el 14,29% 19 años de edad.
- Se determinó que la mayoría de los futbolistas, ocupando el 38,10% han tenido desgarros musculares durante su carrera deportiva, y el 9,52% tuvieron lesiones en el ligamento cruzado anterior y esguinces de tobillo. Esto se debe a su déficit de calentamiento previo a las rutinas de ejercicios y al poco conocimiento de la prevención mediante los estiramientos propioceptivos.
- Se pudo comprobar que en el Test de Daniels realizado al principio y al final del estudio, se puede observar que los futbolistas han aumentado el máximo de fuerza muscular en el cuádriceps derecho, ya que al principio ocupaban el 61,90%, al final fue del 80,95%. A su vez en el cuádriceps del lado izquierdo se puede observar que han aumentado el máximo de fuerza muscular, equivalente al 85,71% (antes 47,62%). Lo que permite determinar que los estiramientos

propioceptivos han ayudado a aumentar la fuerza muscular del cuádriceps.

- Se pudo determinar que en la relación del Test Goniométrico realizado al principio y al final del estudio, se puede observar que el 100% de los futbolistas no tuvo cambio alguno en su rango de movimiento normal al extender y flexionar la rodilla.

## 10. Recomendaciones

- ✓ Insistir que los entrenadores de fútbol deben de incrementar los estiramientos propioceptivos antes de la rutina de ejercicios que vayan a realizar, así se beneficiará el equipo al tener a todos sus deportistas en la cancha óptimas condiciones.
- ✓ Los deportistas deben de realizar un buen calentamiento previo al entrenamiento o al partido de fútbol para evitar que aumenten las lesiones musculares.
- ✓ Los futbolistas deben de entrenar con la implementación (vestimenta, calzado, protecciones etc.) necesaria para no provocar lesionarse o lesionar al opositor.
- ✓ Al existir alguna molestia muscular o una lesión por parte de los futbolistas, los entrenadores deben de llevarlos de forma inmediata al Doctor para que se realice un chequeo médico. Es necesario que el entrenador esté al tanto del proceso de recuperación del futbolista, para que al entrenar no reincida la lesión.
- ✓ El equipo de fútbol, debe de trabajar junto con un equipo multidisciplinario (Psicólogo, Deportólogo, Fisioterapista, etc.) para que les realicen chequeos médicos a los futbolistas, y les proporcionen un programa de prevención para que rindan de una mejor forma en los partidos oficiales.

## BIBLIOGRAFÍA

Abeneza, L., Olmedilla, A., Ortega, E. & Esparza, F., (2009). Estados de ánimo y adherencia a la rehabilitación de deportistas lesionados. *Apuntes Medicina, Med Esport*, 161, 29-37.

Aguilar, B. (2009) **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA BIOMECÁNICA Y ANATOMÍA FUNCIONAL: BIOMECÁNICA.** Pg 2-14; **Capítulo II: BIOMECÁNICA Y ANATOMIA FUNCIONAL DE LAS ARTICULACIONES SINOVIALES.** Pg 15-19.

Ayala, F. & Sainz de Baranda, P. (2010). Efecto agudo del estiramiento sobre el sprint en jugadores de fútbol de división de honor juvenil.

Barcelona, S. M. (9 de febrero de 2009). *Guía de Práctica Clínica de las Lesiones musculares. Epidemiología, diagnóstico, tratamiento y prevención.* Barcelona.

Brent, B. & Manske, R. (2012). *Rehabilitación Ortopédica Clínica: Un enfoque basado en la evidencia.* Tercera Edición. Editorial Elsevier España.

Bucher, W. & Bruggmann, B. (Ed.). (2010) *1000 ejercicios y juegos de Fútbol Base.* España: cuarta Edición.

Compare, P., Paús, V. & Torrenço, F. (2010) *Estudio: Cuerpo Médico de Fútbol; "La Incidencia de Lesiones en Jugadores de Fútbol Juvenil".* Artículos Seleccionados en Traumatología del Deporte Clínica del Deporte, La Plata Argentina.

Cox, R. H. (2009). *Psicología del deporte. Concepto y sus aplicaciones* (6ª ed.). Madrid, Editorial Médica Panamericana S.A.

Cutter, N. & Kevorkian, G. (2000) *Manual de valoración muscular* editorial McGraw- Hill, Madrid España.

Dox, Melloni & Eisner (2011) ILUSTRADO DICCIONARIO MÉDICO. Edición de Marban Libros, S.L. Madrid. España 28015.

González, G., Gavito, H., Cosme, L., Hernández, O. & Roldán, V. (2010) Ruptura traumática del tendón cuadriceps: Diagnóstico por resonancia magnética. Reporte de caso y revisión de la literatura: Caso Quiz. Revista de Investigación. Med Sur Mex, 2010; 9 (3): 146-151.

Guzmán, I., Panesso, M. & Trillos, M. (2009) BIOMECÁNICA CLÍNICA DE LA RODILLA. Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario. ISSN: 1794-1318.

Hurton, V. (1971). La flexibilidad y su lugar en la preparación de atletas, revista Tréner, 15, 6. Traducción Departamento Documentación INEF. Madrid.

Knott M. & Voss E. (1968) Proprioceptive Neuromuscular Facilitation New York: Harper and Row.

Llana, B., Pérez, S. & Lledó, F. (2010). La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 10 (37) pp. 22-40.

Martín, F., Seirul-lo, F., Lago, C. & Lalin, C. (2013). Causas Objetivas de Planificación en DSEQ (II): La Microestructura (Microciclos). Revista de Entrenamiento Deportivo - 27 (2).

McAtee, R. y Charland, J. (2000). Estiramientos facilitados. Los estiramientos de FNP con y sin resistencia. Barcelona: Paidotribo.

Mishra, A., Woodall, J., Vieira, A., Treatment of tendon and muscle using platelet-rich plasma. Clin Sports Med. 2009;28:113-25.

Noya, J. & Sillero, M. (2011) Incidencia lesional en el fútbol profesional español a lo largo de una temporada: días de baja por lesión. Apuntes

Med Esport. 2012 -142; No. of Pages 9. Recibido el 14 de julio de 2011; aceptado el 19 de octubre de 2011.

Noya, J. & Sillero, M. (2012) EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES EN EL FÚTBOL PROFESIONAL ESPAÑOL EN LA TEMPORADA 2008-2009. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF-Madrid). Aceptado: 28.03.2012 / Original nº 605.

Panasiuk (2009) & Walker, B. (2010). Estudio retrospectivo sobre la prevalencia de las principales lesiones de los futbolistas profesionales en el Uruguay. Revista AKD. (8-10). La anatomía de las Lesiones Deportivas. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Prada,F., Valiente V, Dr. J. Tomás Rojas V (2010). Epidemiología de desgarros musculares en el fútbol formativo masculino de un club deportivo. Buenos Aires

Quintero, A., Wright, V., Fu, F. & Huard, J. (2009) Stem Cells for the treatment of skeletal muscle injury. Clin Sports Med. 28:1-11.

Rodas, G., Pruna, R., Til, LL., Martí, C. y col. (2009). Guía de Práctica Clínica de las lesiones musculares. Revista Apunts Medicina de L'Esport, 44 (164): 179-203.

Romero-Tous (2010). Prevención de Lesiones en el Deporte: Claves para un rendimiento deportivo óptimo. Editorial Medica Panamericana

Sainz de Baranda, P. y Ayala, F. (2010). Efecto agudo del estiramiento sobre la agilidad y coordinación de movimientos rápidos en jugadores de fútbol de División de Honor. Kronos, IX (17), 20-27.

Silbernagl, S. (2009) Agamemnon Despopoulos. "Fisiología. Texto y Atlas". Ed. Panamericana. 2009.

Tortora, J. & Derrickson, B. (2009) Editorial: Panamericana Edición: 11ª. Sistema muscular.



Txema Aguirre (2010). Kinesiology Taping. Teoría y Práctica. Editorial Biocorp Europa.

Verdugo, M. (2004). CLASIFICACION ULTRASONOGRAFICA DE LOS DESGARROS MUSCULARES: Revista chilena de radiología. Vol. 10 N 2, año 2004; 53-57.

Arjol, J. (2012). Planificación Actual del entrenamiento de futbol. Acción Motriz, 29.  
[http://repositorio.upse.edu.ec:8080/bitstream/123456789/1055/1/TESIS%20FUTBOL%20SALA%20WALTER%20\(20-08-2013\).pdf](http://repositorio.upse.edu.ec:8080/bitstream/123456789/1055/1/TESIS%20FUTBOL%20SALA%20WALTER%20(20-08-2013).pdf)

Carrasco, J. & Méndez, A. (2012) Lesiones Musculares. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/neznerak/lesion-muscular>.

Caziatore, F., Mazella, F., Viati, L., Longombardi, G., Magliocca, A., Basile, C., y otros. (20 de Abril de 2013). Springer Link. Recuperado el 6 de junio de 2013, de <http://link.springer.com/journal/11556>.

Constitución de la República del Ecuador (2008). Recuperado de: <http://www.utelvt.edu.ec/NuevaConstitucion.pdf>.

Donskoi, D. & Zatsiorski, V. OBJETO Y METODO DE LA BIOMECANICA DE LOS EJERCICIOS FISICOS [en línea]: Editor Principal. Especialista de I Grado en Medicina Física y Rehabilitación | Hospital Provincial "Manuel Ascunce Domenech", MINSAP. [Fecha de consulta: 14 de Junio del 2014]. Recuperado de: [http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion-bio/verpost.php?blog=http://articulos.sld.cu/rehabilitacion-bio&post\\_id=233&c=7069&tipo=2&idblog=80&p=1&n=dcl](http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion-bio/verpost.php?blog=http://articulos.sld.cu/rehabilitacion-bio&post_id=233&c=7069&tipo=2&idblog=80&p=1&n=dcl)

Flores, H. (2007) Desgarros Musculares. Recuperado de: [http://www.haroldflores.com/blog\\_desgarros-musculares.php](http://www.haroldflores.com/blog_desgarros-musculares.php).

González, R. “El cuádriceps, músculo maestro” (2012) TRBSport.  
Recuperado de:  
<http://www.trailrunnersbikesports.com/noticia.php?id=190>.

Hidalgo, J. (2014) ¿qué es la propiocepción? 7 agosto, 2014, recuperado  
en <http://www.entrenamiento.com/salud/que-es-la-propiocepcion/>.

Josal (2009) Planos y ejes. Recuperado de:  
<http://josalanatomia.blogspot.com/2009/02/planos-anatomicos.html>

López, J. “Sistema músculo esquelético” (2012). Plantilla Awesome Inc.  
Recuperado en  
[http://jonybiologia.blogspot.com/2012\\_05\\_01\\_archive.html](http://jonybiologia.blogspot.com/2012_05_01_archive.html).

Páez, J. (03 de Septiembre de 2012). Academia.edu. Recuperado el 06  
de Junio de 2013, de  
[http://www.academia.edu/3011027/LA\\_FORMACION\\_TECNICA\\_DEL\\_JUGADOR\\_DE\\_FUTBOL\\_SALA\\_DESDE\\_LAS\\_EDADES\\_TEMPRANAS\\_EL\\_ENTRENAMIENTO\\_DE\\_LA\\_TECNICA\\_ADECUADO\\_A](http://www.academia.edu/3011027/LA_FORMACION_TECNICA_DEL JUGADOR_DE_FUTBOL_SALA_DESDE_LAS_EDADES_TEMPRANAS_EL_ENTRENAMIENTO_DE_LA_TECNICA_ADECUADO_A)




Passarelli, R., Montejo, C., Solis, M., Parra, R., Ruiz, R. & Zapata, D.  
(2011) Biomecánica del Fútbol. MEDS ® 1992-2014. Recuperado de:  
<http://www.meds.cl/deporte-que-practicas/futbol-1/subcontenido:biomecanica-1>

Sánchez R. (2010) La propiocepción, tu sexto sentido. Escucha tu cuerpo  
felicidad y bienestar. Recuperado de  
<http://escuchatucuerpo.xocs.es/2010/11/la-propiocepcion-tu-sexto-sentido/>.

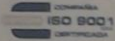
Tarantino, R. (2009) PROPIOCEPCION: INTRODUCCIÓN TEÓRICA  
[página Web] Recuperado de:  
<http://serhuman.com/1/1/PROPIOCEPTORES.pdf>

## ANEXOS

### Carta de Autorización para la realización del proyecto



Guayaquil, 28 de Mayo del 2014  
Of. N° 000 - UCSG


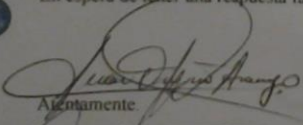
  
Certificado No CQB-1457

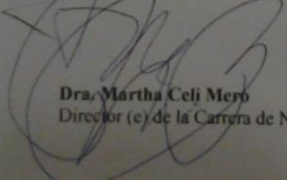
**Sr. Juan Triviño Araujo Director de Fútbol  
Federación Deportiva del Guayas  
CIUDAD-**

De mis consideraciones.

Por medio de la presente solicito formalmente a usted conceda la autorización correspondiente para que la Srta. Priscilla Lazo Nieto, portadora de la cédula de identidad con número 0922346622, egresada de la carrera de "Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realice el proyecto de investigación con el tema: "TÉCNICAS DE ESTIRAMIENTO PROPIOCEPTIVO PARA PREVENIR EL DESCARRO MUSCULAR DEL CUÁDRICEPS EN FUTBOLISTAS DE 18 A 20 AÑOS DE EDAD QUE PERTENECEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL GUAYAS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL", el que constituye un requisito fundamental para optar por el título de licenciada.

En espera de tener una respuesta favorable, anticipo mi sincero agradecimiento.

  
  
Atentamente,

  
**Dra. Martha Celi Mero**  
Director (e) de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética

Cc. Archivo.

## **DATOS PERSONALES**

Nombre:

Apellido:

Edad:

Ocupación:

Antecedentes de lesiones deportivas:

**Fuente:** Formato la Historia Clínica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Elaborado:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física

## ENCUESTA

MARCAR CON "X" SU RESPUESTA EN LA CASILLA RESPECTIVA

### 1-¿Realizan calentamiento antes del entrenamiento?

Si la respuesta es sí especifique cual

- SI  Trote
- NO  Estiramientos y flexibilidad
- NO  Coordinación

### 2-¿Cuánto tiempo dura su calentamiento?

- 20 MINUTOS
- 30 MINUTOS  15 MINUTOS
- NO LO REALIZA

### 3- ¿Durante el entrenamiento y el partido oficial el jugador realiza?

- |                  |    |                          |    |                          |
|------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|
| Trote suave      | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| Carrera continúa | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |

### 4- ¿Realizan ejercicios de movilidad articular y flexibilidad? ¿De qué segmentos?

- |                 |    |                          |    |                          |  |
|-----------------|----|--------------------------|----|--------------------------|--|
| Tronco superior | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |  |
| Tronco inferior | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> | NO realiza en ningún segmento <input type="checkbox"/> |

### 5- ¿Antes de un partido aplican masaje deportivo como calentamiento?

- SI  NO

### 6- ¿Realizan estiramientos dinámicos y estáticos antes, durante y después de un partido?

- SI  NO

### 7- ¿Realizan estiramientos propioceptivos?

- SI  NO
- NO TENGO CONOCIMIENTO

### 8- ¿Cual es el riesgo que puede tener un jugador en un partido?

- CAIDA
- REBOTE
- LESION

**Fuente:** Basado en el formato de Bucher, W. & Bruggmann (2010)

**Elaborado:** Priscilla L. Lazo Nieto. Egresada de la Carrera de Terapia Física





## **Plan de Estiramientos Propioceptivos**

Antes de realizar el estiramiento propioceptivo, el Fisioterapeuta debe de evaluar al deportista mediante la recolección de Datos personales, Test Goniométrico y el Test de Daniels, para así poderle realizar al futbolista un plan de estiramientos propioceptivos individualizado.

Se darán charlas educativas mensualmente acerca de la prevención de los desgarros musculares del cuádriceps, enfocándonos principalmente en las causas y consecuencias de esta lesión.

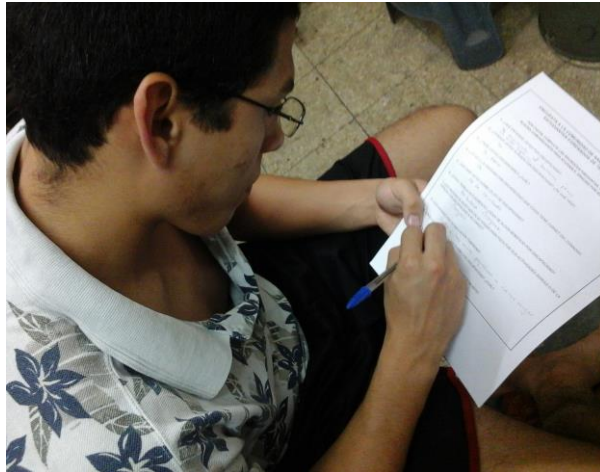
El plan de estiramiento propioceptivo va a durar de 13 a 20 segundos, el cual se lo incluirá entre el calentamiento y la rutina de ejercicios.

En el calentamiento los futbolistas realizan movilidad articular y trote, después de esto se va a incluir los estiramientos propioceptivos, por cuatro series.

El estiramiento propioceptivo se lo realiza boca abajo en la cancha de césped, consiste en:

1. Decirle al deportista que “mantenga” la pierna doblada sin dejar que la resistencia de mi mano venza la pierna del deportista, allí se está realizando una contracción isométrica (una tensión muscular durante una contracción), durante 2 a 3 segundos.
2. Luego se le dice al deportista que “relaje” la pierna o el músculo durante 1 o 2 segundos.
3. Finalmente se procede a estirar al cuádriceps exigiéndolo, pero suavemente, durante un 8 a 15 segundos.





Realización de la encuesta y la recolección de datos hacia los futbolistas



Test Goniométrico de rodilla.



Test de Daniels en el Cuádriceps.



Fase de calentamiento de los futbolistas.



Estiramiento Propioceptivo en el cuádriceps dentro de la rutina de ejercicios.

